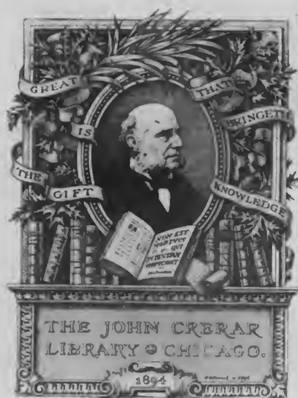



GREAT
IS
THE
GIFT
THAT
KNOWLEDGE
THE JOHN CRERAR
LIBRARY
1894

# JAHRESBERICHT



ÜBER DIE

# LEISTUNGEN UND FORTSCHRITTE

IN DER

# ANATOMIE UND PHYSIOLOGIE.

(FORTSETZUNG VON VIRCHOW'S JAHRESBERICHT.)

---

UNTER MITWIRKUNG ZAHLREICHER GELEHRTEN

HERAUSGEGEBEN

VON

W. WALDEYER UND C. POSNER.

BERICHT FÜR DAS JAHR 1907.

BERLIN 1908.

VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.

NW. UNTER DEN LINDEN No. 68.

# JAHRESBERICHT

ÜBER DIE

# LEISTUNGEN UND FORTSCHRITTE

IN DER

# ANATOMIE UND PHYSIOLOGIE.

(FORTSETZUNG VON VIRCHOW'S JAHRESBERICHT.)

UNTER MITWIRKUNG ZAHLREICHER GELEHRTEN

HERAUSGEGEBEN

VON

W. WALDEYER UND C. POSNER.

BERICHT FÜR DAS JAHR 1907.

BERLIN 1908.

VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.

NW. UNTER DEN LINDEN No. 68.

# Inhalt.

# Descriptive Anatomie

bearbeitet von

Prof. Dr. W. KRAUSE in Berlin.

## I. Handbücher, Atlanten, plastische Nachbildungen und Allgemeines.

1) Association française pour l'avancement des sciences. Compte rendu de la 35me Session. Lyon 1906. Notes et mémoires. Paris. p. 1442. Première partie des documents officiels. Procès verbaux. p. 387. Avec 4 pl. — 2) Bardeleben, K. von, Handbuch der Anatomie des Menschen. Bd. VIII. Abth. I: Plasma und Zelle. I. Allgem. Anatomie der lebendigen Masse. Herausg. von M. Heidenhain. 8. Jena. Mit 276 Fig. — 3) Bardeleben, K. von and H. Haeckel, with F. Frohse and T. Ziehen, Atlas of applied (topographical) human anatomy for students and practitioners. Only authorised English adaptation from the third German edition, containing 204 woodcuts in several colours and descriptive text by J. Howell Evans. 4. London. New York. 1906. — 4) Barker, Lewellys F., Anatomical terminology, with especial reference to the BNA. 8. Philadelphia. 112 pp. With one pl. — 5) Barpi, U., Compendio di anatomia descrittiva del cavallo, con accenni all' anatomia del bue, del majale, del cane. 2. ediz. 8. Pisa. 2 Vols. 439 u. 291 pp. — 5a) Böhmig, L., Die Bausteine des Thierkörpers. Mitth. d. naturwissenschaftl. Vereins Steiermark. Jahrg. 1906. Bd. XLIII. S. 320—338. — 6) Broesicke, G., Anatomischer Atlas des menschlichen Körpers. Berlin. 1908. S. Aufl. Bd. III. Abth. I. 104 Ss. Mit 253 Fig. — 6a) Derselbe, Lehrbuch der normalen Anatomie des menschlichen Körpers. Berlin. 1908. 8. Aufl. Mit 2 Taf. u. 50 Fig. — 7) Broglio, A., Alcune osservazioni sulla somatomeria e sui resultati che ricavansi dalle misure relative. Rendic. d. R. ist. Lombardo di scienze e lett. 1906. Vol. XXXIX. F. 17. p. 921—932. F. 18. p. 943—964. — 7a) Brücke, G., Bellezza e difetti del corpo umano; traduz. di J. Perrod. 2. ediz. 8. Torino. 194 pp. Con fig. — 8) Buchanan, A. M., Manual of anatomy, systematic and practical including embryology. Vol. II. 8. London. — 9) Bundy, Elizabeth Roxana, Text-book of anatomy for nurses; with a glossary and 191 illustr. 34 of which are printed in colours. 8. Philadelphia. 252 pp. With 191 figs. — 10) Corning, H. K., Lehrbuch der topographischen Anatomie für Studirende und Aerzte. 4. Wiesbaden. XVI u. 717 Ss. Mit 604 Fig. — 11) Cunningham, D. J., Manual of practical anatomy. 4. ed. London. 2 Vols. With illustr. — 12) Cunningham et Kuborn, Manuel de dissection et résumé d'anatomie topographique. 2. édit. par A. Brunin. 8. Bruxelles. 1906. 335 pp. Avec 2 fig. — 13) Dwight, T., Human anatomy. 8. London. — 14) Eternod, A., Bulletin synthétique du premier congrès fédératif international d'anatomie. Génève. 6.—10. août 1906. 215 et 18 pp. — 15) Forel, A., Gesammelte hirnanatomische Abhandlungen mit einem Aufsatz über die Aufgaben der Neurobiologie. 8. München. III u. 247 Ss. Mit 12 Taf. — 16) Galli, G., Camillo Golgi. Münch. med. Wochenschr. Jahrg. LIV. No. 5. S. 224—225. Mit 1 Porträt. — 17) Gegenbaur, C., Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Leipzig. 1906. 7. Aufl. 2 Bde. Mit 734 Holzschn. — 18) Hapstock, H., Leonardo da Vinci som Anatom. Norsk Mag. f. Laegevidensk. 1906. S. 1377. — 19) The Harvard medical school 1782—1905. 4. Cambridge. Mass. U. S. A. Harvard med. school. XI and 212 pp. With 19 pls. — 20) Kingsley, J. S., Meristic homologies in Vertebrates. The American Naturalist. Vol. XLI. No. 482. p. 103—107. — 21) Kopsch, F., Rauber's Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 7. Aufl. Abth. V. Nervensystem. 8. Leipzig. IV u. S. 369—812. Mit 399 Fig. — 22) Levadoux, M., Documents recueillis dans les salles de dissection pendant le semestre d'hiver. Toulouse méd. 1906. No. 15. p. 169—171. — 23) Le Dantec, F., Traité de biologie. 2 éd. 1906. 8. Paris. Vol. I. 555 pp. Avec 101 fig. — 24) Lewellys Barker, F., Anatomical terminology with special reference to the Basle anatomical nomenclature (BNA). 8. London. With vocabularies in Latin and English. With 2 pls. and figs. — 25) Derselbe, Dasselbe. Johns Hopkins Hospital bullet. Vol. XVIII. No. 195 bis 196. 6 pp. — 26) Levi, G., Contributi scientifici. 8. Firenze. 64 pp. — 27) Lombardini, A., Manuale di anatomia pittorica. 3a ed. Milano. XII e 196 pp. Con 56 fig. — 28) Mall, F. P., On some points of importance to anatomists. American journ. of anat.

Vol. VI. No. 3. — 29) Meijer, L. S., Het menschelijk lichnam. Atlas der ontleedkunde van den mensch. Bewerkt naar Freys Atlas der Anatomie des Menschen. 8. Zutphen. 1906. 58 pp. — 30) Merkel, F., Handbuch der topographischen Anatomie. Braunschweig. Bd. III. Lief. 4. XI u. S. 645—846. Mit z. Th. farb. Fig. — 31) Mongiardino, T., Manuale di anatomia descrittiva comparata degli animali domestici. 8. Torino. Vol. II. 559 pp. Con fig. — 32) Morris, Human anatomy. A complete systematic treatise by English and American authors. 4 edit. 8. London. — 34) Nicolas, A., Mathias Duval. Bibliogr. anatom. T. XVI. F. 3. p. 159—161. Avec un portrait. — 35) Poirier, Charpy, Cunéo, Abrégé d'anatomie. 8. Paris. 1906 bis 1908. III Ts. Avec 1000 fig. — 36) Poljakov, P., Vergleichende Anatomie der Wirbelthiere. 8. St. Petersburg. Mit Fig. (Russisch.) — 37) Rauber's Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Neu bearb. u. hrsg. von F. Kopsch. 7. Aufl. Abth. 4: Eingeweide. 4. Leipzig. IV u. 367 Ss. Mit 434 z. Th. farb. Fig. 8. Leipzig. 7. Aufl. Abth. 5: Nervensystem, IV. u. S. 369—812. Mit 309 Fig. — 38) Retterer, E., Mathias Duval (1844—1907). Sa vie et son oeuvre. Journ. de l'anat. Année XLIII. No. 3. p. 241—331. Avec un portr. — 39) Richer, P., Anatomie für Künstler. Die Formen des menschlichen Körpers in der Ruhe und in den hauptsächlichsten Bewegungen. Deutsch von Schmidt-Risse. Fol. 8. Stuttgart. Mit 110 Taf. — 40) Roth, M., Die Anatomie des Leonardo da Vinci. Schluss der Aufsätze über Vesal, Estienne, Tizian, Leonardo. Arch. f. Anatomie. Anat. Abth. Suppl.-Bd. S. 1—122. — 41) Schoenemann, A., Atlas of the human auditory apparatus with special reference to the topographical and surgical anatomy of the temporal bone. Transl. by Percival J. Hay. Jena. XII pp. Mit 50 lith. Taf. u. 47 Fig. — 42) Schöppler, H., Eine vom Rath der Stadt Nürnberg 1773 erlassene Ordnung, die anatomischen Demonstrationen im anatomischen Theater betreffend. Anat. Hefte. Abth. I. H. 98. Bd. XXXII. H. 3. S. 589—598. — 43) Sclavounos, G., Anatomie humaine. T. I. Athènes. 1906. — 44) Sobotta, J., Compendio di anatomia descrittiva dell'uomo con richiami al relativo atlante. Ia trad. ital. con note ed aggiunte per il dott. C. Della Valle. Parte 1. Ossa, Legamenti, Articolazioni e Muscoli. Roma-Milano. 228 pp. — 45) Derselbe, S. Ramón y Cajal. Münch. med. Wochenschr. Jahrg. LIII. No. 12. S. 579. Mit einem Portrait. — 46) Sobotta, J. et A. Desjardins, Atlas d'anatomie descriptive. Vol. III. Nerfs et vaisseaux. Paris. Avec pl. — 47) Sobotta, J., Atlante di anatomia descrittiva dell'uomo. Ia trad. ital. del dott. C. Della Valle. Parte 2. Le viscere dell'uomo compreso il cuore. Roma-Milano. p. 231—400. Con 19 tav. e 187 fig. — 48) Spalteholz, W., Handatlas der Anatomie des Menschen. Mit Unterstützung von Wilhelm His bearbeitet. Leipzig. Bd. I. Knochen, Gelenke, Bänder. 5. Aufl. VI u. 235 Ss. Mit 280 Fig. Bd. II. Regionen, Muskeln, Fascien, Herz, Blutgefässe. 5. Aufl. 8. Leipzig. S. 235—475. Mit 475 Fig. — 49) Spitzka, E. A., Anatomical terminology with special reference to the B N A., by Lewellys F. Barker. Johns Hopkins hosp. bulletin. Philadelphia. Vol. XVIII. No. 195—196. 6 pp. — 50) Sudhoff, K., Zur Anatomie des Lionardo da Vinci. Arch. f. d. Geschichte d. Med. Bd. I. H. 1. S. 67—69. — 51) Derselbe, Brunschwig's Anatomie. Ebendas. Bd. I. H. 1. S. 41 bis 66. Mit 3 Fig. — 52) Testut et Jacob, Précis d'anatomie topographique avec applications médico-chirurgicales. 8. Paris. Volume de la collection Testut. 542 pp. — 53) Tichonov, M., Vorlesungen über die plastische Anatomie des Menschen. Vorlesungen, gehalten an der höheren Kunstschule. 8. St. Petersburg. 385 Ss. Mit 2 Taf. u. 374 Fig. (Russisch.) — 54) Treves, F., Surgical applied anatomy. 5. ed. 8. London. — 55) Tveten, T., Forelaesninger i Anatomi og Fisiologi. 8. Skien 1906. 128 pp. — 56) Waldeyer, W., Document I of the report of the president of the Brain Commission (Anatomical). Anat. record. American journ. of anat. Vol. VII. No. 3. p. 181—186.

Das wichtigste Ereigniss des vergangenen Jahres in anatomischer Beziehung ist ohne Zweifel die Constituirung einer internationalen Commission für Hirnforschung, zu deren Präsident Waldeyer (56) erwählt wurde. Sie besteht aus 32 Mitgliedern, nämlich aus den Herren Elliot Smith, van Gehuchten, Hansen, Edinger, Ehlers, Flechsig, H. Munk, Waldeyer, Langley, Sherrington, Horsley, Déjerine, Raymond, Shuzo Kure (Japan), Golgi, Luciani, Romiti, Winkler, Guldberg, Exner, Obersteiner, v. Lenhossék, v. Bechterew, Dogiel, Henschen, Retzius, von Monakow, Ramón y Cajal, Mall, Minot, Donaldson, Wilson in Sydney. Als nächste Aufgabe wurde die Revision der neurologischen Nomenclatur angesehen, welche in den verschiedenen Ländern und Lehrbüchern so sehr verschieden ist, und es soll die Aufgabe sein, hierin internationale Gleichförmigkeit hervorzurufen.

Die neue anatomische Nomenclatur hat jetzt eine so allgemeine Verbreitung gefunden, dass es kaum mehr nöthig erscheint, die Einzelerscheinungen auf diesem Gebiete zu registriren. Als solche ist noch zu nennen das Heft über die Nervenlehre im Handbuch der Anatomie von Kopsch (21). Eine Darstellung der Entstehung der neuen Nomenclatur hat Lewellys F. Barker (4) gegeben und Spitzka (49) hat einige Verbesserungsvorschläge gemacht, die wesentlich auf das von amerikanischen Anatomen längst verworfene System von Wilder (Bericht f. 1906, S. 4), das sich übrigens auf die Neurologie beschränkt, hinauslaufen. Es sollen, wenn irgend möglich, auch durch Zusammenziehungen die einzelnen Ausdrücke kürzer gemacht werden. Hierzu ist die lateinische Sprache bekanntlich am allerwenigsten geeignet, und es kommen dabei merkwürdige Ausdrücke zu Tage, wie z. B. *Falcula*, was so viel wie Falx cerebelli bedeuten soll. Für die V. cava inferior soll post-cava gesetzt werden, obgleich sich post in der lateinischen Sprache bekanntlich auf die Zeit (post nubila Phoebus), niemals auf räumliche Verhältnisse beziehen kann. Trotzdem werden Aenderungen im Auslaut vorgeschlagen, wie A. umbilicaris, Fovea supravesicaria, M. lumbricosus, ohne zu bedenken, dass dem Studirenden eine ganz nutzlose Last aufgebürdet wird, wenn er jedesmal einen complicirten Auslaut, anstatt des so einfachen alis, wie umbilicalis, sich einprägen soll. Dass solche latinisirende Verbesserungen heutzutage keine Aussicht mehr auf Erfolg haben, liegt auf der Hand. Auch die nur noch in wenigen, etwa 25 Ausdrücken sich fortschleppende persönliche Nomenclatur dürfte bald, wenigstens aus den anatomischen Lehrbüchern verschwunden sein.

Die anatomischen Leistungen von Leonardo da Vinci critisirt Roth (40), ersterer hat niemals eine Section vorgenommen.

## II. Anatomische Technik.

1) Ahlfeld, F., Neuere Bestrebungen auf dem Gebiete der exacten Beckenmessung. Festschr. z. 70. Ge-

burtst. d. Geh. Hofraths Prof. Dr. Ferd. Adolf Kehrer in Heidelberg. 8. Leipzig. 16 Ss. Mit 3 Fig. — 2) André, E., Sur une canule supprimant l'emploi de la ligature. Anat. Anzeiger. Bd. XXXI. No. 17 u. 18. S. 426—427. Mit einer Fig. — 2a) Caradonna, G., L'applicazione del metodo di congelamento nello studio della topografia degli organi toracici e addominali. Boll. e Arch. d'Istit. Umbro di scienze e lett., Sez. d. scienze. 1906. Anno I. No. 1. — 3) Corrado, G., Rapporti metrici tra le varie parti del corpo fetale ed altre considerazioni in ordine all' identità (studio medicolegale ed antropologico). Giorn. di associat. Napolet. d. med. e natural. Anno XV. P. 3—6. p. 165—196. — 4) Edinger, L., Ein Hirnmacrotom. Frankfurter Zeitschr. f. Pathol. Bd. I. H. 2. S. 371—372. — 5) Gage, S., The method of making models from sheets of blotting paper. Anat. record. No. 7. p. 179—181. — 5a) Gerlach, L., Scelettafeln zum Einzeichnen der Muskeln bei Vorlesungen über Myologie. 7. Aufl. Erlangen. Mit 34 Taf. — 6) Gerota, Sur la question de la technique des injections des vaisseaux lymphatiques. Bibliogr. anatom. T. XVI. F. 1. p. 67—72. — 7) Gestro, R., Il Naturalista preparatore (imbalsamatore-tassidermista). 4. ediz. del manuale dell' imbalsamatore. Milano. XIX e 201 pp. Con fig. — 8) Gibson, G. A., Our debt to Ireland in the study of the circulation. Trans. of the R. accad. of medic. in Ireland. Vol. XXV. p. 23—69. — 9) Hildebrandt, W., Schema des Rumpfes. Grosse Ausg. 95 × 120 cm. München. — Dasselbe, Mittlere Ausg. (19 Bl.). 21 × 32,5 cm. — Taschenausg. (20 Bl.) 13 × 21 cm. München. — 10) Hoesch-Ernst, Lucy, Vorschlag zur besseren Erhaltung der Scelete. Correspondenzbl. d. Deutschen Gesellsch. f. Anthropol. Jahrg. XXXVIII. No. 9—12. S. 121—124. — 11) Hrdlicka, A., Brains and brain preservatives. Proc. of the United St. natur. mus. 1906. Vol. XXX. p. 245—320. — 12) Lossen, J., Die biologischen Wirkungen der Röntgen- und Becquerelstrahlen. 8. Berlin. Wien. (Umschlag.) Wiener Klinik. H. 2—4. S. 49—126. — 13) Meige, H., Une révolution anatomique. 1. L'anatomie du cadavre et l'anatomie du vivant. Nouv. iconogr. de la Salpêtrière. Année XX. No. 1. p. 97—115. Avec 10 pl. Année XX. No. 2. p. 174—183. Avec 3 pl. — 14) Mollison, T., Einige neue Instrumente zur Messung von Winkeln und Krümmungen. Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol. Bd. X. H. 3. S. 489—499. Mit 10 Fig. — 15) Peck, E. a. R. P. Higgins, Methods of corrosion anatomy. Americ. journ. of anat. Vol. VI. No. 3. p. 53. — 16) Prentiss, H. J., The use in the dissecting-room of air-pressure in developing fascial compartements. Anat. record. Vol. I. No. 4. p. 82—83. — 17) Roussy, B., Pelliplanimétrie photographique ou nouvelle méthode pour mesurer rapidement la surface du corps humain vivant. Compt. rend. de Paris. P. CXLV. No. 2. p. 139—140. — 18) Rowntree, C. W., Two improved methods of mounting museum specimens. Arch. of the Middlesex hosp. Vol. IX. p. 51—57. — 19) Stephani, P., Ueber Körpermessungen und einen Körpermessapparat. Verhandl. d. Gesellsch. Deutscher Naturf. u. Aerzte auf d. 78. Versamml. Stuttgart. 1906. Th. II. Hälfte 2. S. 309—311. Mit einer Fig. — 20) Tribondeau, L. et G. Hudellet, Actions des Rayons X sur le foie du chat nouveau-né. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXII. No. 2. p. 102—104. — 21) Waldeyer, W., Die Macerations-Einrichtung an der Anatomischen Anstalt zu Berlin. Anat. Anzeiger. Bd. XXXI. No. 9 u. 10. S. 246—251. Mit 4 Fig.

Waldeyer (21) construirte einen sehr praktischen Macerationsapparat für Institute. Zur Vermeidung des Geruches wird derselbe in Zimmern des obersten Stockwerkes untergebracht. Das Wesentliche ist Anwendung von Wärme, 40—60° C., Bleichsoda, Wasserstoffsuperoxyd, welches jetzt ziemlich billig ist, und Entfettung durch Benzin. Auf die Einzelheiten kann hier selbstverständlich nicht eingegangen werden; um kleine Knochen, Sesambeine u. s. w. nicht zu verlieren, thut man sie am besten in kleine Beutelchen. Die Knochen werden sehr schön weiss und bleiben gut erhalten, wie Ref. aus eigener Anschauung bezeugen kann.

Seit 1905 hat Susanna Gage (5) Löschpapier an Stelle von Wachsplatten verwendet, um anatomische Modelle zu construiren. Zunächst kommt die Dicke des Papiers in Frage; man kann Papier von 0,5, 0,77, 0,9 mm verwenden; die Dicken müssen bestimmt werden. Die Aufgabe des Ausschneidens des Modells ist geringer als bei Wachsplatten, sie kann mit Messer oder Scheere, bei dickeren Stücken auch mittelst einer Nähmaschine geschehen, deren Nadelspitze in die Form eines kleinen Meissels umgeändert wird. Da die einzelnen Papierschichten leicht aufeinander gleiten, so sind sie mit Nadeln, nicht durch Leim aneinander zu heften. Ungleichheiten der Ränder werden mit der Kante eines stumpfen Messers geglättet und schliesslich das ganze Modell mittelst eines Pinsels aus Kamelhaar mit Paraffin überstrichen. Es erhält dadurch die Festigkeit von Holz und kann leicht mit verschiedenen Farben angestrichen werden. Der Vorzug vor Wachsmodellen liegt in der Bequemlichkeit der Anfertigung, des Transportes und der Dauerhaftigkeit.

Eine einfache Vorrichtung hat André (2) construirt, um bei Injectionen die Ligatur der Arterie überflüssig zu machen.

## III. Osteologie.

1) Abel, O., Die Morphologie der Hüftbeinrudimente der Cetaceen. Wien. 57 Ss. Mit 56 Fig. — 2) Adachi, B., Processus parietalis squamae temporalis. Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol. Bd X. H. 3. S. 485—488. Mit 3 Taf. — 3) Allis, E. P. jun., The cranial anatomy of the mail-checked fishes. Anat. Anzeiger. Bd. XXX. No. 22 u. 23. S. 568—573. — 4) Alsberg, M., Die statisch mechanischen Principien der Extremitätenbildung beim Menschen und den Festlandthieren. Polit.-Anthropol. Rev. 1906—1907. Bd. V. S. 605 bis 611. — 5) Anderson, R. J., A note on the manus of the Delphin. Report of the 76th meeting of the British associat. for the advanc. of science. 1906. p. 610. — 6) Derselbe, Some notes on the mammalian mandible. Ibidem. 1906. p. 610. — 7) Anthony, R., Contribution à l'étude de la régénération osseuse du crâne. Bullet. de la société anthropolog. de Paris. T. VII. F. 3. p. 197—201. Avec 2 fig. — 8) Derselbe, Une adaptation du thorax des vieillards aux fonctions respiratoires (Le mécanisme de production de l'articulation intrachondrale de la première sternocôte). Ibidem. T. VII. p. 393—401. — 9) Anthony, R. et P. Rivet, Contribution à l'étude descriptive et morphogénique de la courbure fémorale chez l'homme et les anthropoïdes. Ann. des sciences nat. Zool. Année LXXXIII. T. VI. No. 3 et 4. p. 221—224. — 10) Arai, Harujiro, Der Inhalt des Canalis craniopharyngeus. Anat. Hefte. Abth. 1. Bd. XXXIII. H. 2. S. 411—451. Mit 14 Fig. — 11) Backman, G., Om scafocefalien och dess uppkomst. Upsala Läkarefören Förhandl. Bd. XII. p. 168—203. — 12)

Bälz, E., Ueber mechanische Einflüsse auf die Schädelform. Verhandl. d. Gesellsch. deutscher Naturf. u. Aerzte auf d. 78. Versamml. Stuttgart, 1906. Th. II. Hälfte 2. S. 305. — 13) Baldenweck, Recherches anatomiques sur la pointe du rocher. Ann. des maladies de l'oreille, du larynx etc. No. 2. p. 122—137. — 14) Balli, R., Sur la fréquence du canalis basilaris medianus occipitalis Gruber chez les criminels. Bibliogr. anat. T. XVI. F. 3. p. 172—174. — 15) Bardeleben, von, K., Zur vergleichenden Anatomie, besonders Paläontologie des Unterkiefers der Wirbelthiere. Anat. Anzeiger. Bd. XXX. Ergänzungsb. S. 34—37. — 16) Barrier, G. et F. Lecaplain, Des articulations à ressort des équidés. Compt. rend. de l'associat. des anatom. 9. sess. Lille. p. 66—72. Avec 2 fig. — 17) Dieselben, Des fossettes synoviales. Recueil de médec. vétérinaire publié à l'école d'Alfort. Paris. T. LXXXIV. No. 10. p. 231—236. — 18) Basewig, W., Zur Craniologie der Bären. Zoolog. Centralbl. Bd. XIV. No. 11—12. S. 383. — — 19) Benda, C. und K. Biesalski, Zur Anatomie und Physiologie des Handgelenks. Arch. f. Anat. Physiol. Abth. H. 3 u. 4. S. 365—368. — 20) Bernhardt, H., Ueber die Vererbung der inneren Knochenarchitectur beim Menschen und die Teleologie bei Julius Wolff. Inaug.-Diss. 8. München. — 21) Böhm, M., Die numerische Variation des menschlichen Rumpfskelettes. 8. Stuttgart. Mit 52 Fig. — 22) Derselbe, Dasselbe. Zeitschr. f. orthopäd. Chir. 92 Ss. — 23) Du Bois-Reymond, R., Bemerkung über die Veränderung der Wirbelsäule beim Stehen. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. H. 5 u. 6. S. 550. — 24) Bovin, E., Ett kvinnligt jättebäcken. Uppsala Läkareförен. Förhandl., T. F. 1906. Bd. XI. H. 3 und 4. p. 166—182. Mit 5 Fig. (Ein weibliches Riesenbecken.) — 25) Bridge, The presence of a false Acetabulum in a species of bandicoot. Journ. of anat. Anat. P. Vol. XLII. Vol. I. p. 57—59. With 2 figs. — 26) Brophy, Truman W., Anatomy of the palate, normal and cleft. Journ. of the American med. associat. Vol. XLIX. No. 8. p. 662—663. — 27) Brugsch, T., Zur Frage der Schwanzbildung beim Menschen. Zeitschr. f. Heilk. Bd. XXVIII. H. 7. Abth. f. pathol. Anat. H. 3. S. 155—161. — 28) Camillo, T., Sur la suture palatine transverse chez les criminels. Arch. di psich. e neuropat. Vol. XXVIII. F. 415. p. 464 bis 468. Con 3 fig. — 29) Caubet, H., Sur l'architecture du cal. Rev. de chir. Année XXVII. No. 3. p. 419—425. Avec 4 fig. — 30) Cerné, A., Un schéma du tronc. La Normandie médicale. Rouen. No. 8. p. 185—189. Avec une fig. — 31) Charpy, M., La largeur des hanches. Arch. médic. de Toulouse. 1906. 24 pp. Avec 3 fig. — 32) Cheattle, A. H., Some points in the surgical anatomy of the temporal bone. 8. London. — 33) Corner, E. M., The physiology of the lateral atlanto-axial joint. Journ. of anat. Vol. XLI. P. 2. p. 149—154. With 4 figs. — 33a) Cryer, M., Some variations in the frontal sinuses. Journ. of the American med. associat. Vol. XLVIII. No. 4. p. 284—290. With 4 figs. — 34) Cutore, G., Di un osso malare bipartito. Monitore zoologico Ital. Anno XVIII. No. 1. p. 2—14. Con 3 fig. — 35) Derselbe, Dasselbe. Ibidem. Anno XVIII. No. 1. p. 4—14. Con 3 fig. — 36) Le Damany, P., L'angle sacro-pelvien. Bullet. de la soc. scientif. et méd. de l'Ouest. 1906. No. 2. p. 162 à 163. — 37) Derselbe, Les torsions des os se font dans les cartilages de conjugaison. Ibid. 1905. T. XIV. No. 4. p. 325—326. — 38) Decréquy, Proportions des maxillaires supérieurs et leurs irrégularités: capacité palato-sinuso-nasale. Bullet. de laryngol., otol. et rhinol. 1906. T. IX. p. 278—290. Avec une fig. — 39) Dieulafé et Herpin, Les os mentonniers, Ossicula mentalia. Arch. de stomatologie. 1906. No. 11. p. 241—245. Avec 4 fig. — 40) Dieselben, L'apophyse angulaire du maxillaire inférieur, Processus Sandifortii. Journ. de l'anat. Année XLIII. No. 3. p. 332—340. Avec 2 fig. — 40a) Dubreuil-Chambardel, L., Le canal veineux transversaire. Gaz. méd. du centre. Tours. No. 10. p. 150—151. — 40b) Derselbe, Dasselbe. Bullet. de la soc. d'anthropol. de Paris. T. VIII. F. 1. p. 52—56. Avec une fig. — 40c) Duckworth, W., A rare anomaly in human crania from Kwaiawata Island, New Guinea. Rep. of the 76th meeting of the British assoc. for the advanc. of science. York 1906, ersch. 1907. p. 703. — 40d) Derselbe, Description of a human cranium from Walfish Bay, S.W. Africa. Journ. of anat. Vol. XLI. P. 3. p. 211—215. With 2 figs. — 40e) Dwight, T., Stylohyoid ossification. Annals of surgery. Nov. p. 721—735. With 8 figs. — 40f) Derselbe, A clinical atlas. Variations of the bones of the hands and feet. Philadelphia and London. — 40g) Eising, E. H., Radiography of mummified foot. Med. record. Vol. LXXII. No. 20. p. 817. With 2 figs. — 41) Elliott Smith, G., Asymmetry of the brain and skull. Journ. of anat. Vol. XLI. P. 3. p. 236. — 42) Evatt, E. J., A method for determining the position of the base of the eye-socket. Ibidem. Vol. XLI. P. 4. p. 304—307. With 2 figs. — 42a) Falk, E., Die Entwickelung und Form des fötalen Beckens. 8. Berlin. 1908. 163 Ss. Mit 5 Taf. u. 6 Fig. — 43) Fana, G., L'esame istologico delle ossa nella distinzione di ossa umane da ossa di animali. Giorn. internaz. d. scienze med. Anno XXIX. F. 4. p. 167—169. Con tav. — 44) Favaro, G., Intorno al significato morfologico del ligamentum sacrococcygeum anterius nella specie umana. Atti d. r. accad. di Padova. 1906. Vol. XXIII. — 45) Fawcett, E., On the completion of ossification of the human sacrum. Anat. Anzeiger. Bd. XXX. No. 17 und 18. S. 414—421. Mit 6 Fig. — 46) Féré, C., Essai sur la physiologie des mouvements des doigts. Journ. de l'anat. Année XLIII. No. 1. p. 1—24. Avec 8 pl. — 47) Fischer, O., Kinematik organischer Gelenke. 8. Braunschweig. Die Wissenschaft, Samml. naturwissenschaftl. u. mathem. Monographien. H. 18. XII u. 261 Ss. Mit 77 Fig. — 48) Frédéric, J., Ueber die normale Obliteration der Schädelnähte. 8. Strassburg. 1906. Mit 42 Fig. u. 9 Tabellen. — 49) Fuchs, H., Ueber die morphologische Bedeutung des Squamosums am Säugethierschädel. Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol. Bd. X. H. 2. S. 147—170. Mit einer Taf. u. 2 Fig. — 50) Derselbe, Untersuchungen über Ontogenie und Phylogenie der Gaumenbildungen bei den Wirbelthieren. 1. Ueber den Gaumen der Schildkröten und seine Entwickelungsgeschichte. Ebendas. Bd. X. H. 3. S. 409—463. Mit 5 Taf. u. 8 Fig. — 51) Derselbe, Ueber das Hyobranchialskelett von Emys lutaria und seine Entwickelung. Anat. Anzeiger. Bd. XXXI. No. 2 u. 3. S. 33—39. Mit 5 Fig. — 52) G. R., La misurazione dell' orbita nelle scimmie e nell' uomo. Atti d. soc. Romana d'antropol. Vol. XIII. F. 1. p. 121—122. — 53) Gardner, F., Les côtes cervicales chez l'homme. Gaz. des hôpitaux. No. 59. p. 699—702. No. 62. p. 735—740. — 54) Ghigi, A., Osservazioni anatomiche ed embriologiche sulla forma esterna e sullo scheletro delle estremità nella Testudo graeca. Rendic. d. sess. d'accad. d. scienze d'istit. Bologna. Vol. X. 1905—1906. — 55) Giuffrida-Ruggeri, V., Nuove anomalie, Processo ischiadico anomalo; Spina canina bilaterale. Atti di soc. Romana di Antropol. Vol. XIII. F. 1. p. 119—120. Con 2 fig. — 56) Grégoire, Raymond, Sur les articulations du squelette antibrachial. Journ. de l'anat. T. XLIII. p. 545—579. Avec 10 fig. — 57) Gysi, A., Beitrag zum Articulationsproblem. 8. Berlin. 1908. III u. 77 Ss. Mit 70 Fig. — 58) Hamant, A., Nouvelles observations de calcanéum secondaire. Bibliogr. anatom. T. XVI. F. 4. p. 221—224. — 59) Hambruch, P., Der Oberkiefer in der Conferenz von Monaco. Corresp.-

Blatt d. deutschen Gesellsch. f. Anthropolog. Jahrg. XXXVIII. No. 4. S. 27—29. Mit einer Fig. — 60) Heimann, A. und K. Petpeschnigg, Ueber die Ossification der kindlichen Hand. Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. LXV. H. 4. S. 437—456. — 61) Hennig, C., Ein Beitrag zur Oeconomie des weiblichen Beckens. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. H. 1 u. 2. S. 17—22. Mit 4 Fig. — 62) Hepburn, D., Anomalies in the supra inial portion of the occipital bone, resulting from irregularities of its ossification, with consequent variations of the interparietal bone. Journ. of anat. and physiol. Anat. P. XLII. Vol. I. p. 88—92. With 5 figs. — 63) Herpin, A., Evolution de l'os maxillaire inférieur. Thèse. Paris. 8. Avec fig. — 64 Hrdlicka, A., Measurements of the cranial fossae. Proc. of the United St. nat. mus. Vol. XXXII. p. 177 to 232. With 2 pls. — 65) Jackson, C. M., Is gravity the factor determining the thoracic index? Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol. Bd. X. H. 2. S. 240—249. — 66) Derselbe, What determines the thoracic index? Anat. record. Vol. I. No. 4. p. 90—91. — 67) Johnston, H. M., Varying positions of the carpal bones in the different movements at the wrist. Journ. of anat. and physiol. Vol. XLI. P. 2. p. 109—122. With 7 figs. Vol. XLI. P. 4. p. 280—292. With 11 figs. — 68) Jürgens, E., Untersuchungen am Sinus sigmoideus im Kindesalter. Monatsschr. f. Ohrenheilk. Jahrg. XLI. H. 1. S. 7—19. Mit 12 Fig. — 69) Van Kampen, P. N., Die Anheftung des Zungenbeins am Schädel bei Putorius putorius L. Zool. Anz. Bd. XXXI. No. 21—22. S. 695 bis 696. Mit einer Fig. — 70) Kirchner, A., Die Epiphyse am proximalen Ende des Os metatarsale nebst Bemerkungen zur Calcaneusfrage. Anatomische Hefte. Bd. XXXIII. H. 3. S. 513—551. Mit 12 Fig. — 71) Knottnerus-Meyer, T., Ueber das Thränenbein der Hufthiere. Vergleichend anatomischer Beitrag zur Systematik der recenten Ungulata. Archiv f. Naturgeschichte. 152 Ss. Mit 5 Taf. u. 34 Fig. — 72) Koch, W., Exostosen, Sehnen u. Hautknochen. Archiv f. Anat. Physiolog. Abth. 1906. H. 1 u. 2. S. 141—143. — 73) Kollmann, J., Varietäten an der Wirbelsäule des Menschen und ihre Deutung. Verhandl. d. Gesellsch. Deutscher Naturf. u. Aerzte auf d. 78. Versamml. Stuttgart 1906. T. II. Hälfte 2. S. 292—293. — 74) Derselbe, Varianten am Os occipitale, besonders in der Umgebung des Foramen occipitale magnum. Anat. Anzeiger. Bd. XXX. No. 22 u. 23. S. 545—563. Mit 4 Fig. — 75) Konstantinowitsch, W. von, Zur Frage der Schwanzbildung beim Menschen. Zeitschr. f. Heilkunde. Bd. XXVIII. H. 1. Abth. f. pathol. Anat. H. 1. S. 1—28. Mit 2 Taf. — 76) Lafite-Dupont, La Fossa subarcuata. Détails anatomiques. Bullet. de laryngol., otol. et rhinol. 1906. T. IX. p. 293—294. Avec 3 fig. — 77) Lake, G. B., A tissue joint of the little finger. Journ. of the American med. associat. 1906. Vol. XLVII. p. 2158. With one fig. — 78) Lambron, R., Un exemple de canal veineux transversaire. Gazette méd. du centre. Tours. No. 10. p. 151 à 152. Avec une fig. — 79) Lanzi, L., Le anomalie della pars mastoidea del temporale umano, con la descrizione di un nuovo gruppo di anomalie e considerazioni sulla pars mastoidea normale. Atti R. d'accad. d. fisiocritici Siena. Anno accad. CCXVI. Vol. XIX. No. 4. p. 99—129. — 80) Leisewitz, W., Ein Beitrag zur Kenntniss der bilateralen Asymmetrie des Säugethierschädels. Sitzungsber. d. Gesellsch. f. Morphol. u. Physiol. 22, 1906. S. 137—151. Mit 5 Fig. — 81) Linton, R. G., An abnormal presacral vertebra of a horse. Veterinary journ. June. p. 345—348. With 2 figs. — 82) Lombroso, C., Anomalie in crani preistorici. Arch. psich. neuropat. ecc. Vol. XXLIII. F. 1 e 2. 213 pp. — 83) Lovett, R. W., S. R. Davis, e A. M. Montgomery, Curve fisiologiche della spina umana, loro origine e sviluppo. Arch. d'ortoped. 1906. Anno XXIII. F. 5 e 6. p. 372—389. — 84) Manners-Smith, T., A study of the navicular in the human and anthropoid foot. Journ. of anat. Vol. XLI. P. 4. p. 255—279. With 26 figs. — 85) Mannu, A., Sui rudimenti della vertebra occipitale nel cranio umano. Atti soc. Romana di antropol. Vol. XIII. F. 2. p. 227 bis 248. Con fig. — 86) Marchi, E, Morfogenesi sperimentale del cranio dei Cavicorni. Atti d. Congresso Natural. Ital. Milano 1906. p. 735—736. — 87) M'Connell, A. A., A case of fusion of the semilunar and cuneiform bones. Jour. of anat. Vol. XLI. P. 4. p. 302—303. With 3 figs. — 88) McMurrich, J. Playfair, Notes on a pair of fully-developed cervical ribs. Anat. record. Vol. 1. No. 4. p. 76—77. — 89) Meissner, W., Neue Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Schultergürtels der Accymseriden. Zoolog. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 15 u. 16. S. 465—468. Mit 2 Fig. — 90) Mignon, L'esthétique du nez. Les malformations nasales et leur traitement. Rev. hebdomadaire de laryngol., d'otol. et de rhinol. No. I. p. 1 à 20. — 91) Minot, C. S., The segmental flexures of the Notochord. American journ. of anat. Vol. VI. No. 3. p. 42—50. With 6 figs. — 92) Momburg, Die zwei- und mehrfache Theilung der Sesambeine der grossen Zehe. Deutsche Zeitschr. f. Chirurg. Bd. LXXXVI. H. 2—4. S. 382—386. Mit 8 Fig. — 93) Moodie, R. L., Sacrum of the Lacertilia. Biol. Bullet. of the Marine biol. laborat. Woods Holl. Mass. Vol. XIII. No. 2. — 94) Morrish, W. J., Polydactylism. Lancet. Vol. II. No. 5. p. 369. — 95) Nagel, K., Untersuchungen über den Armwinkel des Menschen. 8. Freiburg. — 96) Derselbe, Dasselbe. Zeitschr. f. Morphol. u. Anthrop. Bd. X. H. 3. S. 317—352. Mit 4 Fig. — 97) Onodi, A., Beiträge zur Kenntniss der Nasennebenhöhlen. Archiv f. Anat. Anat. Abth. H. 3 u. 4. S. 216—224. — 98) Oppenheim, S., Fräulein, Die Suturen des menschlichen Schädels in ihrer anthropologischen Bedeutung. Correspondenzbl. d. Deutschen Gesellsch. f. Anthropol. Jahrg. XXXVIII. No. 9—12. S. 128—135. Mit 9 Fig. — 99) Papillaut, G., Mon opinion vraie sur un point de morphogénie osseuse. Bullet. de la soc. d'anthropol. 1906. T. VII. No. 2. p. 68—70. — 100) Pappenheim, P., Ein Beitrag zur Osteologie des Fischschädels; die Mormyriden-Gattung Campylomormyrus Blkr. Zoolog. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 6. S. 137—139. Mit 3 Fig. — 101) Pittaluga, Rosetta, Studi osteologici sulle scimie antropomorfe. Atti d. soc. Romana d'antropol. Vol. XIII. F. 2. p. 155—185. — 102) Rauber, A., Die Achse der Schädelhöhle. Arch. f. Anthropol. Bd. VI. H. 1. S. 13—35. Mit 4 Taf. u. 3 Fig. — 103) Récamier, D., Action des rayons X sur le développement de l'os. Arch. d'électr. méd. expér. et clin. 1906. No. 185. p. 162—173. No. 186. p. 211—233. Avec 8 fig. — 104) Regnault, F., Mon opinion sur un point de morphogénie osseuse. Bullet. d. l. soc. d'anthropol. de Paris. T. VII. p. 432—433. — 105) Retterer, E., De la forme et des connexions que présentent les fibrocartilages du genou chez quelques singes d'Afrique. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXIII. No. 26. p. 148—150. — 106) Revenstorf, Ueber die Transformation der Calcaneusarchitektur. Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organe. Bd. XXIII. H. 3. S. 379—395. Mit 1 Taf. u. 3 Fig. — 107) Robinson, R., Un petit mot à propos du promontoire du bassin. La Presse médicale. 1906. No. 66. p. 527—528. Avec 2 fig. — 108) Derselbe, Sur un troisième canal mandibulaire chez l'enfant. Compt. rend. de Paris. 1906. T. CXLIII. No. 16. p. 558—559. — 109) Derselbe, Sur une formation épineuse caractéristique des dernières vertèbres dorsales chez l'homme. Ibidem. T. CXLIV. No. 10. p. 584—586. — 110) Derselbe, Encore un mot sur le promontoire du bassin et la pelvimétrie. La clinique. 1906. No. 40. p. 648—649. — 111) Derselbe, Un petit mot à propos du promontoire du bassin. La presse médic. 1906. No. 66. p. 527—528. Avec 2 fig. —

112) Ruffini, A., Di alcune rare anomalie nella pars mastoidea del temporale umano. Bibl. anat. T. XVII. F. 2. p. 86—93. Con 4 fig. — 113) Sabrazès et Lafforgue, La ligne ombilico-mamelonnaire à l'état normal. Gaz. hebdom. des sciences méd. de Bordeaux. No. 36. p. 424. — 114) Schlaghinhaufen, O., Ein Canalis craniopharyngeus persistens an einem Menschenschädel und sein Vorkommen bei den Anthropoiden. Anat. Anzeig. Bd. XXX. No. 1. S. 1—8. Mit 5 Fig. — 115) Schmidt, A., Beitrag zum Studium des Verhältnisses von Rückenmarksbau und Extremitätenentwicklung. Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. IX. H. 1 u. 2. S. 1—14. Mit 2 Taf. — 116) Schönemann, A., Schläfenbein und Schädelbasis, eine anatomisch-otiatrische Studie. Neue Denkschr. d. allgem. schweiz. Gesellsch. f. d. gesammt. Naturwissensch. 1906. Bd. XL. S. 88—160. Mit 8 Taf. u. 5 Fig. — 117) Schreiber, W., Ueber die Deviation der anatomischen von der geometrischen Medianebene des menschlichen Schädels in Bezug auf die Biauricularlinie. Arch. f. Anthropol. Bd. VI. H. 4. S. 256—269. Mit 6 Fig. — 118) Schumacher, von, S., Ein Beitrag zur Frage der Manifestation des Occipitalwirbels. Anat. Anzeiger. Bd. XXXI. No. 6. S. 145—159. Mit 9 Fig. — 119) Schwarz, F., Ueber einige Variationen in der Umgebung des Occipitale magnum. Ebendas. Bd. XXXII. No. 6 u. 7. S. 156—165. Mit 6 Fig. — 120) Seitz, A., Vergleichende Studien über den microscopischen Knochenbau fossiler und recenter Reptilien und dessen Bedeutung für das Wachsthum und Umbildung des Knochengewebes im allgemeinen. Nova Acta Acad. Leop.-Carol. T. LXXIII. No. 2. 142 Ss. Mit 14 Taf. — 121) Shufeldt, R. W., On the osteology of the Tubinares. American naturalist. Vol. XLI. No. 482. p. 109—124. With 2 figs. — 122) Staurenghi, C., Processus petrosi post-sphenoidales (risp. dorsales post-sphenoidales) negli Sciuromorpha, Prosimiae, Antilopinae, e loro articolazione sostituente, ed associata col dorsum sellae post-sphenoidale. Processus petrosi praesphenoidales nelle pareti laterali della loggia dell'ipofisi della Mustela foina Briss. e del Canis vulpes L. Annotazione intorno al dorsum sellae dell'E. caballus L. Atti d. soc. R. di scienze natur. Vol. XLV. p. 143—421. Con 4 tav. — 123) Derselbe, Dimostrazione dell'esistenza dell'Os interparietale nel Sus scrofa e nel Meleagris gallo pavo. Atti d. congresso dei natural. Ital. Milano 1906. p. 601—603. — 124) Derselbe, Fixura lateralis bregmatica degli Equidae apparentemente suturale. Monitore zool. Ital. Anno XVIII. p. 106. — 125) Derselbe, Dasselbe. Atti d. congresso dei natural. Ital. Milano 1906. p. 597—599. — 126) Derselbe, Duplicità dei centri ossificativi dell'os nasale nell'ovis aries e sus scrofa. Monitore zool. Ital. Anno XVIII. p. 106. — 127) Derselbe, Dasselbe. Atti d. congresso natural. Ital. Milano 1906. p. 604. — 128) Derselbe, Sviluppo e varietà della squama occipitalis dell'uomo. Monitore zool. Ital. Anno XVIII. p. 106. — 129) Derselbe, Dasselbe. Atti d. congresso dei natural. Ital. Milano 1906. p. 600. — 130) Derselbe, Dimostrazione dell'os interparietale anche nel sus scrofa e nel meleagris gallo pavo. Monitore zool. Ital. Anno XVIII. p. 106. — 131) Derselbe, Dimostrazione di alcune varietà nello scheletro cefalico dei mammiferi. Ibidem. Anno XVIII. p. 106. — 132) Supino, F., Il cranio dei pesci. 8. Roma. XI e 100 pp. Con fig. — 133) Derselbe, Morfologia del cranio dei Teleosti. 8. Roma. 1904—1906. F. 1—6. — 134) Swjetschnikow, Ueber die Variationen des Occipitalwirbels. Anat. Anzeiger. 1908. Bd. XXXII. No. 1 u. 2. S. 50—61. — 135) Terry, R. J., The nasal skeleton of Amblystoma punctatum Linn. Transact. of the acad. of science of St. Louis. 1906. Vol. XVI. No. 5. p. 95—124. With 4 pls. — 136) Thierry de Martel, Examen et mensuration des sinus frontaux de cinquante-neuf sujets. Ann. des mal. de l'oreille, du larynx, du nez et du pharynx. 1905. T. XXXI. No. 4. p. 380—395. — 137) Thoma, R., Synostosis suturae sagittalis cranii. Ein Beitrag zur Histomechanik des Skeletts und zur Lehre von dem interstitiellen Knochenwachsthum. Virchow's Arch. Bd. CLXXXVIII. H. 2. S. 248—360. Mit 36 Fig. — 138) Thompson, R., The relationship between internal structure of the upper part of the femur and fractures through the base of the neck of the femur. Journ. of anat. Anat. part. Vol. XLII. Vol. I. p. 60—68. With 7 figs. — 139) Tobiásek, Ueber Varietäten der Dreigliedrigkeit des Daumens beim Menschen. 4. Rozpravy České Akademie v Praze. Tr. II. Roc. 16. C. 4. 35 pp. (Tschechisch.) — 140) Variot, G., Nouvelles recherches radiographiques sur l'ossification des métacarpiens et des phalanges chez les enfants normaux et chez les hypotrophiques. Erreur d'un anatomiste français sur l'époque d'apparition des points complémentaires. Bullet. d. soc. d'anthropol. de Paris. T. VII. p. 405—415. Avec 6 fig. — 141) Virchow, H., Die Wirbelsäule des Löwen nach Form zusammengesetzt. Sitzungsb. d. Gesellsch. naturforsch. Freude zu Berlin. No. 3. S. 45—68. — 142) Vitali, G., Contributo allo studio dello sviluppo dell'arco mandibulare nel Tropidonotus natrix. Atti d'accad. d. fisiocritici Siena. Anno accad. CCXVI. Vol. XIX. No. 5 e 6. p. 145—146. — 143) Weber, A., Le trou ovale du sphénoide chez les singes et chez l'homme. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXIII. No. 27. p. 236 bis 238. — 144) Weissmann, E. et L. Fioere, Le sinus et les sinusités maxillaires chez les nouveau-nés. Ann. des mal. de l'oreille, du larynx, du nez et du pharynx. T. XXXII. No. 9. p. 225—243. Avec 7 fig. — 145) Wenckebach, K. F., Beiträge zur Kenntniss der menschlichen Herzthätigkeit. Th. 2. Arch. f. Anat. Physiolog. Abth. H. 1 u. 2. S. 1—24. Mit 1 Taf. — 146) Wiemann, H., The relation between the cytoreticulum and the fibrill bundles in the heart-muscle cell of the chick. Americ. journ. of anat. Vol. VI. No. 2. p. 191—205. With 2 diagr. and 17 figs. — 147) Woodland, W., A suggestion concerning the origin and significance of the renal-portal-system with an appendix relating to the production of sub-abdominal veins. Proc. of the zool. soc. of London 1906. April. p. 886—901. With 3 figs. — 148) Wolter, A., Untersuchungen am Metacarpus von Lauf- und Schrittpferden, besonders auf Biegefestigkeit. Landw. Jahrb. Bd. XXXVI. H. 3. S. 485—568. — 149) Zanolli, V., Rapporti metrici cranio-rachidei. 8. Padova. — 150) Ziegler, Studien über die feinere Structur des Röhrenknochens und dessen Polarisation. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1906. Bd. LXXXV. S. 248—266. Mit 1 Taf. — 151) Zuppinger, H., Zur Lage der Supinationsachse bei der Schlussrotation des Kniegelenkes. Morphol. Jahrb. Bd. XXXVII. H. 1. S. 129—141. Mit 2 Fig.

Wirbelsäule. — Die Gelenkfläche des Epistropheus in der Articulatio atlantoepistrophica ist nach Corner (33) nicht nur lateralwärts und abwärts, sondern auch ein wenig nach vorn, also in drei Richtungen des Raumes, gebogen. Die Sicherung des Gelenkes beruht nicht auf den Knorpeln, sondern auf den Bändern, und die Seitwärtswendung des Kopfes geschieht nicht entsprechend einer halbseitigen Schraubenbewegung, sondern durch Rotation des Atlas um den Processus odontoideus als Centrum.

Schädel. — Die Variationen des Occipitalwirbels bespricht Swjetschnikow (134) und erörtert an einem besonderen Falle die Assimilisation des Atlas an das Hinterhauptsbein, sowie die Manifestation des Occipitalwirbels, die sich an einzelnen Stellen äussert. So stellen die Processus paracondyloidei (paramastoidei)

die Processus transversarii des Occipitalwirbels vor, dessen Seitenmassen sich in Form der Condyli occipitales darstellen. Der Condylus tertius als Rest des vorderen Bogens ist der mittlere Theil des atrophirten vorderen Occipitalbogens.

Jochbein. — Ein zweigetheiltes Os zygomaticum rechterseits bei einem jugendlichen Sicilianer aus der Gegend von Syracus beschreibt Cutore (35) sehr genau und verwirft alle üblichen Erklärungen dieser seltenen Varietät.

Einen neuen Fall von Os zygomaticum bipartitum sah Duckworth (40c) an einem weiblichen Schädel von der Walfischbai in Südafrica; es war an beiden Seiten vorhanden.

Unterkiefer. — Das Mentale des Unterkiefers sah v. Bardeleben (15) beim Menschen in etwa 70 pCt. als besonderes Element. Es ist fast durch die ganze Säugethierreihe nachweisbar. Es kann auch als Praemandibulare bezeichnet werden und stellt die alte Copula des Unterkieferbogens dar, die bei der Verknöcherung zu paarigen, später zu einem unpaaren Knochen wird. Ob das primitive Stadium paarig oder unpaar ist, hat sich beim Knorpel noch nicht sicher feststellen lassen. Im Allgemeinen besteht das Scelet anfangs aus vielen kleineren, später aus wenigen grösseren Knochen. Die Crossopterygier und Dipnoer einerseits, die Amphibien andererseits lassen sich aus den primitivsten Formen der Fische ableiten, während es für die Stegocephalen, Sauropterygier und Säuger fraglich erscheint, wo sie sich von der Stammform abgezweigt haben, was jedenfalls sehr frühzeitig geschehen ist.

Cranium. — Die Configuration des Einganges der Augenhöhle bestimmt Evatt (42) an 105 menschlichen Schädeln auf trigonometrischem Wege und unterscheidet die Orbitae als ithybasische, mesobasische, loxobasische. Die betreffenden Winkel schwankten beim Orang-utan, Hunde, Neger zwischen 0° — 21,2° bis 52,2° — 66,5°.

Das Verhältniss der Nn. optici, des Chiasma, des Foramen opticum und des Sulcus opticus zur hintersten Siebbeinzelle und zur Keilbeinhöhle hat Onodi (97) mit Rücksicht auf die Nebenhöhlen der Nase zahlreichen Untersuchungen und Messungen unterworfen und für die Erklärung der contralateralen und doppelseitigen Sehstörungen und Erblindung bei einseitiger Erkrankung der Nebenhöhlen folgende anatomische Grundlagen aufgestellt:

Die linke hinterste Siebbeinzelle bildet die mediale Wand des rechten Foramen opticum. — Die rechte hinterste Siebbeinzelle bildet die untere und mediale Wand des Foramen opticum auf beiden Seiten und die Wand des ganzen Sulcus opticus. — Die rechte hinterste Siebbeinzelle bildet die Wand des ganzen Sulcus opticus. — Die rechte hinterste Siebbeinzelle bildet die Wand des rechten und des mittleren Drittels des Sulcus opticus. — Die linke Keilbeinhöhle bildet die untere Wand des rechten Foramen opticum. — Die rechte Keilbeinhöhle begrenzt medianwärts nur den linken Sehnerven. — Die linke Keilbeinhöhle bildet die untere Wand des rechten Foramen opticum und die Wand des rechten und des mittleren Drittels des Sulcus opticus. — Die linke Keilbeinhöhle bildet die untere und mediale Wand des Foramen opticum auf beiden Seiten und die Wand des ganzen Sulcus opticus. — Dasselbe Formverhältniss mit dem Unterschiede, dass die rechte untere und mediale Wand des Foramen opticum nur zum kleineren Theil von der linken Keilbeinhöhle, zum grösseren Theil von der rechten hintersten Siebbeinzelle gebildet wird. — Die linke Keilbeinhöhle bildet die untere und mediale Wand des linken Foramen opticum und die untere Wand des rechten Foramen opticum und die Wand des ganzen Sulcus opticus. — Die rechte Keilbeinhöhle bildet die Wand des mittleren Drittels des Sulcus opticus.

Lig. stylohyoideum. — Verknöcherung des Processus styloideus, Lig. stylohyoideum und des Cornu minus oss. hyoidei, so dass ein continuirlicher Knochenring am Halse entsteht, hatte zuerst Marchetti (Anat. 1652) beschrieben. Dwight (40e) fügt den bekannten 15 Fällen noch 3 eigene hinzu, die durch schöne Abbildungen erläutert werden, und glaubt, dass Schluckbeschwerden sich ausbilden, auch merkwürdige Geräusche dabei erzeugt werden können; die Diagnose würde durch Röntgenstrahlen gesichert werden. Meistens ist die Anordnung auf beiden Seiten dieselbe, der knöcherne Bogen geht zwischen den Aa. carotides interna und externa hindurch. Keinenfalls handelt es sich nicht um eine einfache Verknöcherung des Lig. stylohyoideum, wie früher angenommen wurde, sondern um atavistische Persistenz des zweiten knorpeligen Zungenbeinbogens und dessen secundäre Verknöcherung.

Knochen der oberen Extremität. Carpus. — Die verschiedenen Stellungen der Handwurzelknochen bei Bewegungen der beiden Handgelenke hatte H. Virchow (Anat. Anz. 1892. Jahrg. VII. S. 285) durch Gefrieren fixirt und sehr exact untersucht; Johnston (67) benutzte Formalin, ohne die Fehlerquellen zu berücksichtigen, stellte in Gyps besonders die Combinationen zwischen Dorsalflexion, Volarflexion mit Radialflexion, Ulnarflexion dar und theilte Abbildungen mit. Bei der Volarflexion finden Bewegungen zwischen den Oss. naviculare manus und lunatum, sowie zwischen den Oss. capitatum und hamatum statt, ausserdem kommen Gelenkfacetten in grösserer Ausdehnung frei zu liegen. Bei der Dorsalflexion liegt die Längsaxe des Os naviculare beinahe in einer Linie mit der Axe des Radius, die lange Axe des Os capitatum stellt sich fast in rechten Winkel zu der letzteren in dorsovolarer Richtung. Bei der Ulnarflexion ist die Bewegung im proximalen Gelenk sehr gering und das Os lunatum ändert seine Stellung zum Os naviculare nicht. Es findet etwas Dorsalflexion der proximalen und Volarflexion der distalen Reihe der Handwurzelknochen statt. Die Dorsalflexion des Os naviculare bedingt Freilegung der Gelenkflächen der Oss. multangulum majus, multangulum minus und capitatum. Zwischen letzterem und dem Os hamatum findet eine Rotation statt. Dorsalwärts liegt ein grosser Theil des Os naviculare frei, aber keine Gelenkfläche des Os lunatum. Die Spalte

zwischen den Oss. triquetrum und hamatum schliesst sich dorsalwärts. Bei Radialflexion zeigt sich leichte seitliche Bewegung am radialen Ende des proximalen Gelenkes, ferner Volarflexion der Knochen der proximalen Reihe und Dorsalflexion derjenigen der distalen Reihe. Ein grosser Theil der Gelenkfläche des Os hamatum an ihrer dorso-ulnaren Seite fällt aus. Beide Knochenreihen der Handwurzel klaffen bedeutend. Dagegen waren zwischen den Oss. multangula majus und minus, sowie zwischen den Oss. capitatum und multangulum minus und zwischen den Oss. lunatum und triquetrum in keiner Stellung der Hand Bewegungen nachzuweisen. Ueber die Stellung der Handwurzelknochen bei den oben genannten Combinationen liefert J. ausführliche Nachweisungen mit Zahlenangaben und Abbildungen, worauf hier nicht weiter eingegangen werden kann. Als Hemmung wird in verschiedenen extremen Stellungen das Os naviculare direct oder indirect wirksam.

R. J. Anderson (Journ. of anat. Vol. XXV. p. 255) hatte einen Fall von Verschmelzung des Os lunatum und triquetrum publicirt. M'Connell (87) bildet ein Radiogramm desselben, von einem Irländer stammenden Präparates der rechten Hand ab; die linken Handwurzelknochen waren normal.

Knochen der unteren Extremität. Becken. — An den Processus transversi, Processus costales und mammillares des Os sacrum zeigen sich nach Fawcett (45) Epiphysen, wodurch die Zahl der Verknöcherungspunkte des ganzen Knochens auf 56—58 steigt; an den Processus costales können nämlich 2 derselben fehlen. Zu berücksichtigen ist dabei die Assimilation der einen Hälfte des fünften Lendenwirbels.

In dankenswerther Weise vergleicht Hennig (61) die Entwickelung des Beckens bei Mädchen und Knaben, unter Berücksichtigung der Verknöcherung des Acetabulum.

Einen neuen Fall von Calcaneus secundarius fand Hamant (58) bei einem 40jährigen Manne in Nancy und nachher noch zwei solche an jeder Seite. Die Varietät findet sich durchschnittlich in 2 pCt. H. hält den Knochen von 8—15 mm Durchmesser für einen atavistischen Rest einer centralen Gruppe von 2 bis 3 Fusswurzelknochen, von denen ein anderer die Tuberositas oss. navicularis liefert und dieser zum Calcaneus secundarius wird.

Das Os naviculare pedis und seine Varietäten hat Manners-Smith (84) von 600 Alt-Egyptiern auf Veranlassung von Macalister und auch vom Gorilla, Anthropitheeus troglodytes, Simia satyrus, sowie Hylobates sp., und untereinander verglichen. Auffallend war die stärkere Neigung der Facette für das Os cuneiforme III lateralwärts und dorsalwärts, so dass das letztere mehr in diesen Richtungen schaut, als in modernen Oss. cuneiformia. Es wird dadurch die lange Axe des Os cuneiforme III und des dritten Os metatarsale lateralwärts und seine Vorderfläche aufwärts geführt. Dies mag mit einer grösseren Freiheit der Streckung und Abduction der mittleren Zehe bei Alt-Egyptiern zusammenhängen. Eine Articulatio cubonavicularis fand M. in 70 pCt. und nur in 50 pCt. bei modernen Europäern. Den fibuloplantaren Winkel nennt M. plantar point und schreibt der Tuberositas eine dreifache Zusammensetzung zu, einen Apophysentheil, eine Epiphysenabtheilung und mitunter ein Sesamoid, Os tibiale externum in der Sehne des M. tibialis posterior. Eine Zusammenstellung der zahlreichen Synonyme der Abschnitte am Os naviculare mit der Baseler anatomischen Nomenclatur ist sehr interessant.

Säugethiere. — Anderson (6) theilt eine Bemerkung über den Unterkiefer der Säugethiere mit, worin die Gründe der Abänderungen in Betreff der Gestalt und der Grösse der Mandibula angedeutet werden. — Derselbe (5) hat die Knochen der vorderen Extremität des Delphins untersucht.

Ligamente. — Das Lig. sacrococcygeum anterius des Menschen erklärt Favaro (44) für einen Rest von Hämalbogen des distalen Endes des Steissbein-Wirbelcanals. Es handelt sich also nicht um degenerirte Schwanzmuskeln, sondern theilweise um Hämalbogen einiger rudimentärer Steissbeinwirbel oder Schwanzwirbel des Menschen.

## Zähne.

1) Adloff, P., Die Zähne des Homo primigenius von Krapina und ihre Bedeutung für die systematische Stellung desselben. Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol. Bd. X. H. 2. S. 197—202. — 2) Derselbe, Die Zähne des Homo primigenius von Krapina. Anat. Anzeiger. Bd. XXXI. No. 11 u. 12. S. 273—282. — 3) Alezais, H., Anomalie des incisives chez un lapin. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXII. No. 23. p. 1235—1237. — 4) Barrier, G., Les rainures dentaires. Rec. de méd. vétér. p. à l'école d'Alfort. T. LXXXIV. No. 10. p. 236—237. — 5) Bensley, B. A., Homologies of the stylar cusps in the upper molars of the Didelphidae. Univers. studies. Toronto. 1906. 13 pp. With 6 figs. — 6) Beszkó, v., Fälle von abnormen Zahnformen. Berliner thierärztl. Wochenschrift. Jahrg. 1906. S. 745—748. Mit 4 Fig. — 7) Bödecker, H., Das irreguläre Dentin der Gebrauchsperiode. Eine histol.-topogr. Studie. Arch. f. Zahnheilk. No. 12. S. 16—17. — 8) Bradley, C., Dental anomalies and their significance. Proc. of the national veterinary assoc. Presented at the ann. meeting at Great Yarmouth. July 24. With 2 figs. — 9) Brubacher, H., Einfluss der Nervendurchschneidung auf die Structur der Zahnpulpa. Virchow's Archiv. Bd. CLXXXVII. H. 3. S. 516-533. Mit einer Taf. — 10) Colyer, J. F., Irregularities of the teeth in animals. British med. journ. No. 2447. p. 1503—1506. With 14 figs. — 11) Demogier, S., Les dents surnuméraires et les rayons Roentgen. Gaz. hebdom. des sciences médic. Procédé technique pour reconnaitre les dents surnuméraires. Bordeaux. 1906. No. 25. p. 291—293. Avec une fig. — 12) Dependorf, T., Der Diphyodontismus der Säuger und die Stellung der Milchzahnreihe in diesem System. Correspond.-Bl. f. Zahnärzte. Bd. XXXVI. H. 2. S. 97—110. — 13) Derselbe, Zur Frage der überzähligen Zähne im menschlichen Gebiss. Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol. Bd. X. H. 2. S. 171—196. Mit 3 Taf. — 14) Dieulafé, L. et A. Herpin, Les accidents de la dent de sagesse. Revue de chirurg. Année XXVII. No. 10. p. 450—486. Avec 7 pl. — 15) Duckworth, W., Report on a cranium with greatly reduced and irregular dentition. Journ. of anat. Vol. XLI. P. 3. p. 208—210.

With 2 figs. — 16) Derselbe, A note on the dentition of some New Guinea skulls. Transact. of the odontological soc. of Great Britain. Jan. 10 pp. With 14 figs. — 17) Ellenberger und Baum, Fälle von abnormen Zahnformen, Fehlen von Hakenzähnen bei Hengsten. Berl. thierärztl. Wochenschr. No. 7. S. 105. — 18) Evangelista, A., Sulla terminazione dei canalini dentinali nel cemento dentario e sulla presenza o meno dei canali di Havers nel cemento stesso. (Mammiferi, uomo compresso.) Boll. d. soc. Natural. d. Napoli. Anno XX. Vol. XX. p. 15—27. Con fig. — 19) Fischer, G., Ueber die feinere Anatomie der Wurzelkanäle menschlicher Zähne. Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilk. Jahrg. XXV. H. 9. S. 544—552. — 20) Fleischmann, L., Zur Bildung der Zahnbeingrundsubstanz. Arch. f. mikrosc. Anat. Bd. LXX. H. 1. S. 190—192. — 21) Gorjanovic-Kramberger, Die Kronen und Wurzeln der Molaren des Homo primigenius und ihre genetische Bedeutung. Correspond.-Bl. der deutschen Gesellsch. f. Anthropol. Jahrg. XXXVIII. No. 9—12. S. 138—141. — 22) Derselbe, Dasselbe. Anat. Anzeiger. Bd. XXXI. No. 4 u. 5. S. 97—134. Mit 18 Fig. — 23) Derselbe, Bemerkungen zu Adloff: Die Zähne des Homo primigenius von Krapina. Ebendas. Bd. XXXII. No. 6 u. 7. S. 145—156. Mit einer Taf. — 24) Hagmann, G., Ueber das Gebiss von Coelogenys und Dasyprocta in seinen verschiedenen Stadien der Abstammung. Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol. Bd. X. H. 3. S. 464—480. Mit 2 Taf. u. 26 Fig. — 25) Hermann, R., Weitere Beobachtungen über Zahndefecte bei fossilen und lebenden Thieren. Sitzungsber. d. Gesellsch. naturforschender Freunde. Berlin. No. 9. S. 284—288. Mit 2 Fig. — 26) Humphreys, J., The teeth of fossil fishes. Proc. of the R. soc. of med. Vol. I. No. 1. Odontol. sect. p. 7-16. With 4 figs. — 27) Jarricot, J., Sur un cas d'incisives centrales surnuméraires avec présence d'un tubercule de Duckworth. Arch. d'anthropol. criminelle et de méd. lég. T. XXII. No. 164—165. p. 583—589. Avec une fig. — 28) Kieffer, J., Beiträge zur Kenntnis der Veränderungen am Unterkiefer und Kiefergelenk des Menschen durch Alter und Zahnverlust. Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol. Bd. XI. H. 1. S. 1—82. Mit 4 Taf. u. 47 Fig. — 29) Kiaer, T., Ein Fall von angeborenem gänzlichem Fehlen permanenter Zähne. Corresp.-Bl. f. Zahnärzte. Bd. XXXVI. H. 3. S. 242 bis 248. Mit 5 Fig. — 30) Leche, W., Zur Entwicklungsgeschichte des Zahnsystems der Säugethiere. Th. II: Phylogenie. H. 2. 4. Zoologica. Bd. XX. Lief. 1. 158 Ss. Mit 4 Taf. u. 108 Fig. — 31) Mendel, J. et Dassonville, Etude expérimentale sur le mécanisme de consolidation dans la greffe dentaire. Bullet. de la soc. anatom. 1906. T. VIII. No. 3. p. 246—249. — 32) Müller-Stade, Ueber die Rückbildung der seitlichen Schneidezähne des Oberkiefers und der Weisheitszähne im menschlichen Gebisse. Odontol. Bullet. Jahrg. XII. No. 7 u. 8. S. 126—129. — 33) Masur, A., Beiträge zur Histologie und Entwickelungsgeschichte der Schmelzpulpa. Anat. Hefte. Abth. I. H. 105. Bd. XXXV. H. 1. S. 263—292. Mit 6 Taf. — 34) Piolti, G., Dente sopranumerario in una fossa nasale (Donna). Giorn. d'accad. med. Torino. Anno LXX. No. 5 e 6. p. 270—275. — 35) Pittard, E. et S. Tchéraz, Le développement de la mandibule et des dents en fonction de la capacité crânienne. Compt. rend. de l'associat. franç. pour l'avanc. d. sciences à la 35 sess. Lyon. 1906. p. 711—716. — 36) Reich, P., Das irreguläre Dentin der Gebrauchsperiode. Habilit.-Schrift. 8. Marburg. 1906. Mit 3 Taf. u. 20 Fig. — 37) Riha, F. G., Ueber Zwillingszähne. Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilkunde. Jahrg. XXV. H. 5. S. 253—380. Mit 4 Fig. — 38) Rothschild, M. de et H. Neuville, Sur une dent d'origine énigmatique. Arch. de zool. expér. et gén. T. VII. No. 7. p. 270—333. Avec 3 pl. et 34 fig. — 39) Schweitzer, G., Ueber die Lymphgefässe des Zahnfleisches und der Zähne beim Menschen und bei Säugethieren. Arch. f. mikrosc. Anat. Bd. LXIX. H. 4. S. 807—908. Mit einer Taf. — 40) Smith, W. Ramsay, Further observations on the developement of the teeth of the Austialian Aboriginal. Journ. of anat. Vol. XLII. 1908. P. 2. p. 226—235. With 4 figs. — 41) Derselbe, Some rare abnormalities in teeth. Ibidem. Vol. XLI. P. 3. p. 216—220. With 21 figs. — 42) Derselbe, The evolution of man's teeth, founded upon a study of the development of the teeth of the Australian aboriginal. Ibidem. Vol. XLIII. P. 1. p. 126—131. With one fig. — 43) Studnicka, F. K., Die radialen Fibrillensysteme bei der Dentinbildung und im entwickelten Dentin der Säugethierzähne. Anat. Anzeiger. Bd. XXX. No. 9 und 10. S. 209—228. Mit 10 Fig. — 44) Virchow, H., Ein menschliches Gebiss mit ungewöhnlich langen Zahnwurzeln. Zeitschr. f. Ethnol. Jahrg. XXXIX. H. 4 u. 5. S. 747—749. Mit 2 Fig. — 45) Derselbe, Zwei Diapositive von hohlen Eckzähnen von Anthropoiden. Ebendas. Jahrg. XXXIX. H. 4 u. 5. S. 749 bis 752. Mit 2 Fig. — 46) Wilson, J. T. and J. P. Hill, Observations on tooth-development in Ornithorhynchus. Quart. journ. of microscop. science. No. 201. Vol. LI. P. 1. p. 137—165. With 3 pls. — 47) Woodward, A. Smith, On a tooth of Ceratodus and a Dinosaurian claw from the lower Jurassic of Victoria, Australia. Ann. and mag. of nat. hist. Vol. XVIII. No. 103. p. 1—3. With one pl.

## IV. Myologie.

1) Bertelli, D., Il diaframma degli Anfibi. Atti d. R. istit. Veneto d. scienze, lett. ed arti. Anno accad. 1906—1907. T. LXVI. P. 2. p. 341—348. — 2) Bijvoet, W. F., Ueber den musculus digastricus mandibulae beim Orang-Utan. Petrus Camper. Deel IV. Afl. 4. S. 539—544. Met 5 Fig. — 3) Bottazzi, F., Recherches sur les mouvements automatiques de divers muscles striés. Journ. de physiol. et de pathol. gén. T. VIII. No. 2. p. 193—208. Avec 16 fig. — 4) Brachet, A., Contribution à l'étude de la signification morphologique du diaphragme dorsal. 8. Bruxelles. Hayez. 1906. Mémoires couronnés et autres mémoires publication par l'academie Royal de médecin de Belgique. T. XIX. F. 2. 23 pp. — 5) Derselbe, La signification du diaphragme dorsal. Réponse au prof. D. Bertelli. Anatomischer Anzeiger. Bd. XXXII. No. 1 u. 2. S. 62—63. (Prioritätsreclamation.) — 7) Chaine, J., Sur les causes de l'insertion du digastrique de quelques mammifères sur l'hyoïde. Ibid. T. LXIII. No. 37. p. 718—719. — 8) Charpy, M., Le coussinet graisseux lombo-fessier. Bibliogr. anatom. T. XVI. F. 3. p. 207—217. Avec 2 fig. — 9) Derselbe, Le pli fessier. Arch. médical de Toulouse. 1906. No. 1 et 5. 28 pp. Avec 6 fig. — 10) Chissin, Chaim., Ueber die Oeffnungsbewegung des Unterkiefers und die Betheiligung der äusseren Pterygoidmuskeln bei derselben. 8. Bern. 1906. Mit 7 Fig. — 11) Ciaccio, C., Un caso d'inclusioni muscolari nel midollo osseo femorale di una cavia e brevi considerazioni sulle inclusioni muscolari in genere. Monitore zool. Ital. Anno XVIII. No. 8. p. 208—212. — 12) Dieulafé, L., Le ligament ptérygo-maxillaire. Compt. rend. de la 9me réunion de l'associat. des anatom. à Lille. p. 123 à 127. Avec 3 fig. — 13) D'Este, St., Sopra una particolarità anatomica della regione sopra-clavicolare. Riforma medica. Anno XXIII. No. 1. p. 10—11. Con una fig. — 14) Favaro, G., Intorno al significato morfologico del Ligamentum sacrococcygeum anterius nella specie umana. Atti d. R. Accad. di Padova. Vol. XXIII. Disp. 1. p. 67—68. — 15) Ferrari, F., Recherches anatomiques sur la région inguinale, muscles et aponévroses. 8. Thèse de Lyon. — 16) Fick, R.,

Einiges über die Rippenbewegungen mit Modelldemonstration. Anat. Anzeiger. Bd. XXX. Ergänzungsh. S. 45 bis 50. Mit 6 Fig. — 17) Flack, Muscular connections of the primary divisions of the heart. Journ. of anat. Vol. XLI. P. 3. p. 172—189. — 18) Frazer, J. E., Anmerkung über den Bau und die Entwickelung der Sehne des Flexor longus pollicis. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. H. 5 u. 6. S. 225—226. Mit Fig. — 19) Frets, G. P., Die Varietäten der Musculi peronaei beim Menschen und die Mm. peronaei bei den Säugethieren. Ein morphologischer Beitrag. 1. Theil. Petrus Camper. Deel IV. Afl. 4. p. 545—586. Met 8 Fig. — 20) Froehner, E., Zur Morphologie und Anatomie der Halsanhänge beim Menschen und bei den Ungulaten. 4. Stuttgart. Mit 11 Taf. u. 72 Fig. — 21) Derselbe, Zur Morphologie und Anatomie der Halsanhänge der Ungulaten. 4. Stuttgart. Bibliotheca medica. Abth. A. Anatomie. H. 6. 31 Ss. Mit 11 Taf. — 22) Futamura, R., Beiträge zur vergleichenden Entwickelungsgeschichte der Facialis-Musculatur. Anat. Hefte. Bd. XXXII. H. 3. S. 479—575. Mit 74 Fig. — 23) Gerlach, L., Ein neuer anatomischer Muskeltorso. Anat. Anzeiger. Bd. XXX. No. 13 u. 14. S. 345 bis 350. Mit 3 Taf. — 24) Derselbe, Scelettafeln zum Einzeichnen der Muskeln bei Vorlesungen über Myologie. 7. Aufl. 8. Erlangen. 1908. 8 Ss. Mit 34 Taf. — 25) Giglio-Tos, E., A proposito del diaframma degli Anfibi anuri. Biologica. 1906. Vol. 1. No. 4. p. 26—32. — 26) Harvey, B. C. H., Insertion of the abdominal portion of the pectoralis maior muscle in man into the capsule of the shoulder joint and the coracoid process. American journ. of anat. Vol. VI. No. 3. p. 66—67. — 27) Keith, A. and M. Flack, The form and nature of the muscular connections between the primary divisions of the vertebrate heart. Journ. of anat. Vol. XLI. P. 3. p. 172—189. With 8 figs. — 28) Keith, A., A method of indicating the position of the diaphragm and estimating the degree of Visceroptosis. Ibid. Anat. Part. Vol. XLII. Vol. I. p. 26—29. With one fig. — 29) Kuiper, Taco, Untersuchungen über die Atmung der Teleostier. Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXVII. 107 Ss. Mit einer Taf. u. 115 Fig. — 30) Lecco, T. M., Ein Fall von vollständigem Fehlen des langen Kopfes des M. biceps brachii und die damit in Zusammenhang stehenden Veränderungen an Knochen und Gelenktheilen. Anat. Anzeiger. Bd. XXX. No. 21. S. 522—528. Mit 2 Fig. — 31) Lesbre, F. X., Sur l'aplomb du pied du cheval. Ann. d. soc. d'agric., science et industr. de Lyon. 1906. p. 261—269. Avec 5 fig. — 32) Derselbe, Contribution à l'anatomie du porc-épic commun. Hystrix cristata. Arch. du muséum d'hist. natur. de Lyon. 4. 1906. 58 pp. Avec fig. — 32) Levadoux, M. et Mlle. Lévêque, Note sur les insertions inférieures du muscle grand fessier. Compt. rend. de l'associat. des anatom. 9me sess. à Lille. p. 128—129. — 33) Dieselben, Documents recueillis dans les salles de dissection. Anomalies musculaires, artérielles, nerveuses. Toulouse médical. No. 7. p. 77 à 79. — 34) Livini, F., Sovra un peculiare rapporto tra un fascio del m. scaleno et l'arteria succlavia nell' uomo. Monitore zool. Ital. Anno XVIII. No. 7. p. 178—181. Con 2 fig. — 35) Loening, F., Einseitiger congenitaler Pectoralisdefect bei einseitiger Amastie. Grenzgebiete d. Med. u. Chirurg. Bd. XVII. S. 210 bis 215. — 36) Loth, E., Die Plantaraponeurose beim Menschen und den übrigen Primaten. Correspondenzbl. d. Deutschen Gesellsch. f. Anthropol. Jahrg. XXXVIII. No. 9—12. S. 169—172. Mit 14 Fig. — 37) Low, A., A note on the crura of the diaphragm and the muscle of Treitz. Journ. of anat. Anat. Part. Vol. XLII. Vol. I. p. 93—96. With 4 figs — 38) Lucien, Note sur le développement du ligament annulaire antérieur du carpe chez l'homme. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXII. No. 3. p. 169—171. — 39) Lunghetti, B., Contributo alla conoscenza dello sviluppo delle sinoviali peritendinee. Atti congresso dei natural. Ital. Milano 1906. p. 559—569. Con 6 fig. — 40) Marcucci, E., Sull' inerocio dei muscoli nel cinto pelvico dei Saurii. 1906. Lavori fatti nel ist. di anat. comp. d. R. univ. di Napoli. Ser. 2. Vol. I. Atti d. R. Accad. d. scienze fis. e mat. di Napoli. Vol. XIII. No. 7. 10 pp. Con 2 tav. — 41) Mc Gill, Caroline, The histogenesis of smooth muscle in the alimentary canal and respiratory tract of the pig. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. XXIV. H. 4 u. 6. S. 209—245. With 5 pls. and one fig. — 42) Dieselbe, The syncytial structure of smooth muscle. Anat. record. Vol. I. No. 4. p. 91—92. — 43) Dieselbe, The structure of smooth muscle of the intestine in the contracted condition. Anat. Anzeiger. Bd. XXX. No. 17 u. 18. S. 426 bis 433. Mit 5 Fig. — 44) Mc Murrich, J. Playfair, The plantar musculature. American journ. of anat. Vol. VI. No. 3. p. 41—42. — 45) Derselbe, The phylogeny of the plantar musculature. Ibidem. Vol. VI. No. 4. p. 407—437. With 9 figs. — 46) Mucci, O. e. U. Ciardi, Sopra uno caso di musculus peronaeus digiti quinti. Monitore zool. Ital. Anno XVIII. No. 8. p. 205—208. — 47) Müller, F. W., Demonstration eines Muskeltorsos von einem Hingerichteten an einem Gypsabguss. Verhandl. d. Gesellsch. Deutscher Naturf. und Aerzte auf d. 78. Versamml. Stuttgart 1906. Th. II. Hälfte 2. S. 294—295. — 48) Derselbe, Topographisch-anatomische Untersuchungen über die Skeletmusculatur. Arch. f. Anat. Anat. Abth. H. 5 u. 6. S. 281—380. Mit 9 Taf. — 49) Paris, E. e G. Ricci, Di una variazone dei muscoli pellicciaj del collo. Monitore zool. Ital. Anno XVIII. No. 8. p. 197—200. Con una fig. — 50) Patterson, J., The fascia on the upper and lateral part of the thoracic wall, and its relation to the m. scalenus medius and serratus anterior. Anat. record. Vol. I. No. 4. p. 81—82. — 51) Derselbe, Dasselbe. Anat. Anzeiger. Bd. XXXI. No. 6. S. 159—165. Mit 3 Fig. — 52) Renvall, G., Ein Fall von doppelseitigem Turner-Perrin'schen Musculus dorsofascialis beim Menschen. Ebendas. Bd. XXXI. No. 19 u. 20. S. 545—554. Mit 1 Fig. — 52a) Ribbing, J., Die distale Armmusculatur der Amphibien, Reptilien und Säugethiere. Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. Bd. XXIII. H. 4. S. 587—682. Mit 2 Taf. — 53) Schulman, Hj., Vergleichende Untersuchungen über die Trigeminus-Musculatur der Monotremen, sowie die dabei in Betracht kommenden Nerven und Knochen. Semon, Forschungsreisen in Australien (27. Lief.), Monotremen u. Marsupialier. Bd. III. Th. 2. Lief. 3. — 54) Derselbe, Dasselbe. Denkschr. d. Med.-naturwissensch. Gesellsch. Jena. Bd. VI. Th. 2. Lief. 3. — 55) Skoda, C., Eine beim Pferde vorkommende scheinbare Homologie des Musculus abductor cruris posterior der Carnivoren. Anat. Anzeiger. 1908. Bd. XXXII. No. 8. S. 216—221. Mit 2 Fig. — 56) Sommer, A., Das Muskelsystem des Gorilla. Jenaische Zeitschr. f. Naturwissensch. Bd. XLII. H. 1. S. 181 bis 308. Mit 4 Taf. — 57) Terrier, F. et P. Lecène, La ligne semi-lunaire de Spiegel. Rev. de chir. Année XXVII. No. 9. p. 285—293. — 58) Toldt, C., Der vordere Bauch des M. digastricus mandibulae und seine Varietäten beim Menschen. Th. I. Sitzungsber. d. K. Acad. d. Wissensch. in Wien. Math.-naturw. Kl. Bd. CXVI. Abth. 3. S. 1—70. Mit 2 Taf. und 19 Fig. — 59) Derselbe, Dasselbe. 8. Wien. Mit 2 Taf. u. Fig. — 60) Derselbe, Der M. digastricus und die Muskeln des Mundhöhlenbodens beim Orang. Sitzungsber. der K. Acad. d. Wissensch. in Wien. Math.-naturw. Kl. Bd. CXVI. Abth. 3. S. 1—14. Mit 3 Taf. — 61) Derselbe, Dasselbe. 8. Wien. Mit 3 f. Taf. — 62) Tournier, Une anomalie musculaire, faisceau pectoro-dorsal. Toulouse médical. 1906. No. 6. p. 61—65. — 63) Tricomi-Allegra, G., Anomalie muscolari. Atti d. accad. Peloritana. Vol. XXII. F. 1. 31 pp. — 64) Derselbe, Musculus gracilis surae

biceps, fascio sopranummerario nascente della rotula Monitore zool. Ital. Anno XVIII. No. 3. p. 69—74. Con 3 fig. — 65) Trojan, E., Ein Beitrag zur Morphologie des Tiefseefischgehirnes. 4. Cambridge. U. S. A. Museum, 1906. S. 220—255. Mit 6 Taf. Mem. of the museum of comparat. zool. at Harvard Coll. Vol. XXX. No. 3. — 66) Vastarini Cresi, G., Di un nuovo muscolo sopranumeraio del collo, M. mastoido-triticeus. Atti d. R. accad. med.-chir. di Napoli. No. 1. Sep. 27 pp. Con una tav. — 67) Virchow, H., Ueber die tiefen Rückenmuskeln des Menschen. Vorschläge zur Abänderung der Bezeichnung derselben. Verhandlungen der Anatomischen Gesellschaft auf der 21. Versammlung. Würzburg. Anatomischer Anzeiger. Bd. XXX. Ergänzungsh. S. 91—111. Mit 7 Fig. — 68) Weber, A. et R. Collin, Chef accessoire bilatéral du premier interosseux dorsal du pied. Bibliogr. anat. T. XVI. F. 4. p. 225—228. Avec une fig. — 69) Dieselben, Variations du long péronier latéral, insertion calcanéenne. Ibidem. F. 4. p. 229—235. Avec 3 fig. — 70) Dieselben, Signification d'un faisceau surnuméraire du ligament péronéo-calcanéen chez l'homme. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXII. No. 14. p. 761—762. — 71) Whittaker, C. R., The arrangement of the synovial membrane in the palmar digital sheaths. Journ. of anat. Vol. XLI. F. 2. p. 155—157. With 7 figs.

Bei Gelegenheit der Construction eines neuen Muskelmannes lieferte Müller (47, 48) eine sehr sorgfältige Durcharbeitung sämmtlicher Sceletmuskeln, mit Ausnahme von Vorderarm und Unterschenkel.

Der von Kollmann hergestellte Muskeltorso zeigt die meisten Muskeln in starker Contraction, der in Berlin unter Waldeyer's Leitung angefertigte dagegen grösstentheils erschlaffte Muskeln, wie sie ruhebedürftiger Ermüdung entsprechen würden. Gerlach (23) liess nun einen neuen Muskeltorso modelliren und bemalen, der zwischen jenen beiden Extremen mehr eine mittlere Linie einhält. Ein Gypsabguss von einer präparirten Leiche eines jüngeren Mannes wurde zu Grunde gelegt, jedoch die hintere Hälfte des Halbtorso von dem Bildhauer Seiler nach verschiedenen frischen oder conservirten Muskelpräparaten hinzugefügt und auch die vordere Hälfte des Torso in manchen Einzelheiten ergänzt. Letzterer zeigt das Trigonum lumbale und die Fossa ovalis des Oberschenkels.

Rückenmuskeln. — H. Virchow (67) stellt auf Grund ausgedehnter Untersuchungen eine Reihe von Vorschlägen über die Nomenclatur der Rückenmuskeln auf. Seit Joh. Müller (1836) sich der Sache annahm, ist die Terminologie so gut wie unverändert geblieben, wenngleich Henle (1856) und Gegenbaur (1883) einzelne Abänderungen versucht haben. Die Vorschläge von Virchow werden hier zusammengestellt, die Begründung ist in den ebenfalls empfohlenen Abänderungen der Beschreibung zu finden.

A. Aenderungen in der Bezeichnung.

I. Aufgabe bestehender Bezeichnungen.

1. Iliocostalis lumborum, dorsi, cervicis; hierfür nur Iliocostalis.
2. Longissimus dorsi, cervicis; hierfür Longissimus dorsi et cervicis, dagegen beizubehalten Longissimus capitis.
3. Semispinalis dorsi, cervicis; hierfür nur Semispinalis. Derselbe ist als ein Theil des Multifidus bei diesem zu beschreiben.
4. Submultifidus; die Bestandtheile desselben sind z. Th. der tiefen Schicht des Multifidus, z. Th. den Rotatoren zuzuweisen.
5. Interspinales lumbales; dieselben sind als kurze Bündel oder Fasciculi intertendinosi dem Multifidus zuzurechnen.
6. Rotatores longi.
7. Rotatores der Hals- und Lendengegend.

II. Aufnahme neuer Bezeichnungen.

1. Fasciculi intertendinosi des Levator scapulae, Splenius cervicis, Iliocostalis, Longissimus am Halse. Das dreieckige Bündel, welches an der Sehne des Longissimus zum Epistropheus ansetzt und sich musculös am Querfortsatz des Atlas befestigt, kann auch Longissimus atlantis heissen.
2. Fasciculi intertendinosi, tendinosi-spinosi, spinotendinosi des Semispinalis und Multifidus.
3. Cervicaler, thoracaler, lumbaler Typus des Multifidus.
4. Am Halstheil des Multifidus Fasciculi interarcuales recti und obliqui, welche jedoch keine selbstständige Schicht bilden.
5. Am Brusttheil des Multifidus a) oberflächliche Schicht mit Fasciculi longi und breves, b) tiefe Schicht mit Fasciculi longi und breves.
6. Am Lendentheil des Multifidus tiefe Schicht.
7. M. sacro-lumbalis.

III. Aenderungen von Bezeichnungen.

1. Aponeurosis lumbodorsalis (oberflächliches Blatt und tiefes Blatt) anstatt Fascia lumbodorsalis.
2. Die Sehnenstreifen des Longissimus von den Dornen der Lendenwirbel sind nicht als Zuwachs zu bezeichnen, sondern als Theile des Sehnenblattes des Muskels aufzuführen.
3. Spinalis anstatt Spinalis dorsi.
4. Transversospinalis capitis (für Complexus und Biventer) anstatt Semispinalis capitis.
5. Interspinales cervicis longi anstatt Spinalis cervicis. Diese inconstanten Bündel sind z. Th. den Interspinales, z. Th. dem Semispinalis zuzurechnen.
6. Fasciculi intermammillares, interaccessorii und mammillo-accessorii zwischen Longissimus und Multifidus anstatt Intertransversarii lumbales mediales.
7. Intertransversarii lumbales anstatt Intertransversarii lumbales laterales.

B. Aenderungen in der Beschreibung, soweit dieselben nicht schon in den vorher aufgeführten Aenderungen der Benennungen angedeutet sind.

1. Die Trennung zwischen Iliocostalis und Longissimus lässt sich bis unten hin durchführen, jedoch nicht mit dem Messer, sondern stumpf, wobei die Trennungsebene in der Lendengegend nicht sagittal sondern mehr und mehr frontal gerichtet

ist. Es entspringt dann der Iliocostalis an dem Sehnenblatt des Longissimus. Der Begriff des Erector trunci oder Sacrospinalis wird entbehrlich. Diese Trennung ist nicht nothwendig, aber didaktisch werthvoll, weil dadurch eine klarere Darstellung gewonnen wird. Der Longissimus schiebt sich am unteren Ende der Lendengegend an der vorderen Seite des Iliocostalis ebenso weit seitlich wie dieser, etwa so wie der Anconaeus medialis am unteren Ende des Oberarmes.

2. Longissimus-Ursprung. — Der Longissimus entspringt vermittels eines Sehnenblattes an den Dornen sämmtlicher Lenden- und der vier oberen Kreuzbeinwirbel, am hinteren Theil der Crista ossis ilei und am Ligamentum ileo-sacrale posticum. Er entspringt nicht auf der Aponeurosis lumbodorsalis, mit welcher sein Sehnenblatt ganz unten auf eine kurze Strecke verwachsen ist; er entspringt auch nicht an der hinteren Fläche des Kreuzbeines.

3. Verstärkung des Longissimus. — Die Verstärkung, welche der Longissimus an seinem medialen Rande erhält, beginnt am 4. Halswirbel und reicht mit ihren Zacken abwärts bis zum 7. oder 8. Brustwirbelquerfortsatz. Sie kann jedoch schon am Epistropheus beginnen und abwärts reichen bis zum 9. oder 10. Brustquerfortsatz, V. hat einen Fall getroffen, wo sie sich bis zum 2. Lendenwirbel verfolgen liess.

Oefters kann man beobachten, dass das Sehnenblatt des Longissimus durch einen Sehnenstreifen gegen einen Processus mammillaris fixirt ist. Dies kommt dadurch zu Stande, dass sich einer der Sehnenspiegel, welche der lateralen Fläche des Multifidus in der Lendengegend aufliegen, in eine auf- und dorsalwärts gerichtete Sehne verlängert, welche an das Sehnenblatt des Longissimus angeheftet ist. In drei Fällen hat V. notirt, dass ein solcher Fixationsstreifen sich an dem Proc. mammillaris des 2. Lendenwirbels befestigte. Diese Verbindung hat vergleichend morphologisches Interesse.

4. Spinalis. — Der Spinalis ist weder am Ursprung noch am Ansatz selbstständig; am Ursprunge ist er mit dem Longissimus, am Ansatze mit dem Semispinalis und Multifidus verbunden. Er entspringt von sehnigen Streifen, welche von den beiden oberen Lendendornen und von den beiden unteren Brustdornen ausgehen. Zuweilen kommt dazu eine ganz feine Sehne vom 10. Brustdorn. Die beiden Streifen von den Lendendornen gehören dem Longissimus an, der vom letzten Brustdorn entweder zugleich dem Longissimus und Spinalis oder dem letzteren allein; der Streifen vom 12. Brustdorn dem Spinalis.

Der Muskel lässt sich durch Vermittlung des Semispinalis und Multifidus, mit denen er sich vereinigt, zu den Dornen des 2. bis 8. oder 9. Brustwirbels verfolgen, zuweilen aufwärts bis zum 1.; in 2 Fällen wurde er sogar bis zum 7. Halsdorn verfolgt.

5. Ursprung des Lumbaltheiles des Multifidus. — Der Lumbaltheil des Multifidus entspringt an den Processus mammillares und an kleinen Sehnenspiegeln, welche, cranial- und dorsalwärts gerichtet, der lateralen Fläche des Muskels aufliegen; er entspringt mehr an diesen Spiegeln wie an den Knochen. Indem diese Spiegel durch ein zwar sehr dünnes aber doch straffes fibröses Blatt unter einander verbunden sind, entsteht auf der lateralen Fläche des Muskels eine Art von Seitenwand für den Muskel, welche nach unten hin an Bedeutung gewinnt. Hier nämlich, wo der Muskel in dorso-ventraler Richtung dicker wird, und wo er sich zugleich vorwiegend an seiner dorsalen Seite verbreitert, vergrössert sich auch das genannte fibröse Blatt in dorso-ventraler Richtung und befestigt sich nicht nur ventral an den Lendenwirbeln, sondern unten am Darmbeinkamm und Ligamentum ileo-sacrale posticum, dorsal unter spitzem Winkel an dem Sehnenblatt des Longissimus. Hierdurch wird nicht nur unmittelbar über dem Darmbeinkamm den Muskelblättern des Multifidus eine vergrösserte Ursprungsfläche an der erwähnten fibrösen Wand bis an deren dorsalen Rand heran geboten, sondern im Anschluss daran gehen sie auch noch von dem Sehnenblatt des Longissimus aus, jedoch nur von einem lateralen Streifen, und nicht höher hinauf als bis zur Querebene des 5. Lendendornes.

Beckenmodification im Ursprung des Lendenmultifidus. — In der Kreuzbeingegend entspringt der Multifidus von der dorsalen Fläche des Kreuzbeines bis hinab zum 4. Sacraldorn, vom Ligamentum ileo-sacrale posticum, von der Tuberositas ossis ilei und gleichfalls noch von einer lateralen Zone des Sehnenblattes des Longissimus.

6. Epistropheus-Modification im Ansatze des Halsmultifidus. — Ebenso wie der Ursprung des Muskels am unteren Ende die besondere Beckenmodification erfährt, so findet sich im Ansatz am oberen Ende eine besondere Modification, die Epistropheus-Modification des Ansatzes. Dieselbe ist durch drei Merkmale ausgezeichnet, vor Allem durch die grosse Breite, indem der Muskel sich nicht nur an dem Dorn bis an die Spitze des letzteren, sondern auch an dem ganzen Bogen befestigt; zweitens dadurch, dass er hier keine Sehne bildet, sondern sich als Muskel ansetzt; und endlich dadurch, dass er in zwei durch die Faserrichtung unterschiedene Portionen zerfällt. Die eine dieser Portionen, die oberflächlichere, welche jedoch mit der tieferen zusammenhängt, entspringt hauptsächlich im Bereiche des 5. und 6. Halswirbels an den Tuberositäten der unteren Gelenkfortsätze und an den Gelenkkapseln, aber auch am 4. und 7. Hals-

wirbel, ja zuweilen noch am 1. Brustwirbel, und ist beim Ansteigen gegen den Epistropheus schief medianwärts gerichtet. Sie befestigt sich hier in einer Breite von 10 bis 20 mm von der Spitze an. Diese Portion hat ein charakteristisches Aussehen, indem ihr medialer, an den Semispinalis grenzender Rand und ihr lateraler Rand parallel sind. Die tiefere Portion hat eine weniger schräge Faserrichtung; sie setzt sich am Ansatz noch weiter nach der lateralen Seite hin fort, so dass sie hier in Gestalt eines dreieckigen Feldes freiliegt, während sie medianwärts von der oberflächlichen Portion bedeckt ist, mit welcher sie, wie gesagt, untrennbar verbunden ist. Zuweilen kommt es vor, dass sich ganz oben, am lateralen Rande dieser zweiten Portion, noch eine dritte zeigt, welche noch tiefer liegt und aus vollkommen senkrecht aufsteigenden Fasern besteht. Auch diese tiefen Fasern werden nur dadurch sichtbar, dass sie weiter seitlich reichen wie die der beiden anderen Portionen und daher unbedeckt bleiben. Aber auch hier handelt es sich nicht um eine isolierte Schicht, sondern nur um grössere Kürze und steilere Richtung der Fasern. Falls die Letzteren, wie es vorkommt, vom Bogen des dritten Halswirbels ausgehen, so sind sie nichts anderes, als Bestandtheile der unter A. II. 4 erwähnten Fasciculi interarcuales, welche nur ungewöhnlich weit nach der Seite ausgebildet sind.

Den von Virchow (s. Osteol. No. 141) vorgeschlagenen Ausdruck Gelenkschützer statt Mm. rotatores würde Ref. vorziehen, weil letzterer Ausdruck zu falschen Vorstellungen in Betreff der Function verleiten kann.

Den M. dorsofascialis, der den M. trapezius von hinten her längs der Wirbelsäule bedeckt, dessen Form nachahmt, aber viel kleiner und schlanker ist, hat Renvall (52) bei einem Manne an beiden Seiten beobachtet. Der Muskel reicht vom Processus spinosus des 2. Brustwirbels bis zum 6. hinab. Es soll sich nicht um einen atavistischen Rest des Panniculus carnosus handeln, sondern um eine flächenhafte Abspaltung vom M. trapezius. Bestimmtes lässt sich darüber nicht sagen, weil leider die Nervenversorgung des Muskels nicht aufgeklärt werden konnte.

Halsmuskeln. — Einen supernumerären Halsmuskel sahen Paris e Ricci (49) sich vom Platysma ablösen und transversal nach hinten bis unterhalb der Protuberantia occipitalis externa verlaufen.

Bei einem Manne fand Livini (34) linkerseits ein selbstständiges Bündel vom Processus transversus des 5. und 6. Halswirbels, welches sich an den oberen Rand der A. subclavia anheftete.

Brustmuskeln. — Das beobachtete Fehlen des einen M. pectoralis major nebst der Mamma sucht Loening (35) aus zufälligen Druckereignissen im Uterus zu erklären.

Die Abhandlung von Bertelli (1) über die Bedeutung des Diaphragma dorsale bezieht sich auch auf Selachier. Eine Homologie zwischen dem Diaphragma der Säugethiere und angeblichen Spuren eines solchen bei Anuren hält B. nicht für nachgewiesen.

Muskeln der oberen Extremität. — An den Synovialmembranen der Sehnenscheiden an den distalen Fingergelenken beschreibt Whittaker (71) Ligamenta longa und brevia (W. schreibt übrigens Ligamentum brevum!); es scheint sich um Vincula zu handeln und jedenfalls bestehen die Ligamenta brevia aus lockerem Bindegewebe.

Muskeln der unteren Extremität. — Ein lumboglutaeales Fettpolster beschreibt Charpy (8); es liegt am lateralen Rande des M. quadratus lumborum. C. ist der Ansicht, es sollten die Fettpolster im ganzen Körper nicht als lästige, bei der Präparation einfach wegzuschneidende Fettmassen betrachtet, sondern genau und umständlich beschrieben werden. Solche giebt es in der Vola manus, Planta pedis, am behaarten Kopfe, an der Ferse, in der Glutaealgegend, am Trochanter major, in der Lendengegend und am Mons pubis. Sie können ihrer Function nach betrachtet werden, insofern sie der Ernährung dienen, ferner dem Wärmeverluste entgegen wirken und eine mechanische Function haben, insofern sie Druckwirkungen abschwächen und die Bewegungen erleichtern (coussinets à glissement). Zu letzteren gehören das Fettpolster in der Augenhöhle, auch das an der Palpebra tertia bei Thieren, das Corpus adiposum buccae, die Fettmassen der Gelenke, die hinter dem Zungenbein und vor der Epiglottis, diejenigen um die Thymus, endlich die Appendices pleurales, epiploicae, das Omentum majus, auch die Fettmassen um den N. ulnaris an der Hand, vielleicht auch die an der Basis der Augenbrauen und am Kinn.

Sein M. gracilis surae biceps, der einen accessorischen Kopf des M. plantaris darstellt und interessanter Weise von der Patella entspringt, ist von Tricomi Allegra (64) abgebildet.

Einen Fall von einem accessorischen Kopf des M. interosseus dorsalis I pedis an beiden Seiten haben Weber und Collin (68) geschildert.

Dieselben (69) fanden einen M. peronaeus longus, der sich mit einer besonderen Sehne zur lateralen Oberfläche des Calcaneus abzweigt und sich daselbst inserirt. Die Sehne des eigentlichen M. peronaeus longus spaltet sich und bildet eine Art Knopfloch für diese Insertionssehne am Calcaneus.

Die Carnivoren haben einen M. abductor cruris posterior, dessen Sehne in der Fascia cruris wie beim Kaninchen der M. tensor fasciae cruris (Ref.) endigt. Beim Pferde findet sich nach Skoda (55) in 60 pCt. ein Muskelzug, der vom Tuber ischiadicum bis zur Ferse reicht, jedoch ist keine Homologie vorhanden. Die Calcaneussehne gehört bei den Carnivoren dem M. biceps femoris, beim Pferde dem M. semitendinosus an, dessen Sehne mit einem medialen Theil bei diesem Muskel bleibt, während der laterale in den M. biceps femoris übergeht.

Die Aponeurosis plantaris bildete Loth (36) von verschiedenen Affen nebst Varietäten vom Menschen

ab und demonstrirte den ursprünglichen Zusammenhang mit dem M. plantaris.

## V. Splanchnologie.

1) Alagna, G., Contributo allo studio del reticolo adenoideo e dei vasi della tonsilla palatina. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 6 u. 7. S. 178—189. Con 6 fig. — 2) Albarran, J. et E. Papin, Recherches sur l'anatomie du bassinet et l'exploration sanglante du rein. Rev. de gynécol. T. XI. No. 5. p. 833—874. Avec 30 fig. — 3) Alezais, H., Anomalies morphologiques du foie. Marseille médical. 1906. No. 5. p. 129—131. Avec 2 fig. — 4) Derselbe, Anse prégastro-splénique du côlon transverse. Ibidem. No. 4. p. 110—112. Avec 1 fig — 5) Alquier, L., Recherches sur le nombre et sur la situation des parathyroïdes chez le chien. Compt. rend. de la soc. de biol. 1906. T. LXI. No. 29. p. 302—303. — 6) Derselbe, Dasselbe. Arch. de médec. expérimentale et d'anat. pathol. F. XIX. No. 2. p. 195—213. Avec 4 fig. — 7) Ancel, P., Sur les mésocôlons ascendant et descendant et leur mode de formation chez l'homme. Compt. rend. de la 9me réunion de l'associat. des anatom. à Lille. p. 1—11. Avec 6 fig. — 8) Ancel, P. et P. Cavaillon, Recherches sur la morphogénèse du péritoine duodénal. Bibliogr. anatom. T. XVI. F. 2. p. 73—96. Avec 14 fig. — 9) Dieselben, Caecum rétro-colique et méso-iléon. Bullet. de la soc. anat. de Paris. Année LXXXII. No. 3. p. 274—279. Avec 2 fig. — 10) Ancel, P. et F. Villemin, Sur la cloison vésico-rectale chez l'homme. Bibliogr. anatom. T. XVI. F. 5. p. 316—322. Avec 2 fig. — 11) Andenino, E., Contributo allo studio delle pieghe longitudinali della mano. Arch. di psichiatr. neuropat. antrop. crim. e med. leg. Vol. XXVIII. F. 1 e 2. p. 199—202. Con 3 fig. — 12) Arcangeli, A., Ricerche sull'assorbimento intestinale. Monitore zool. Ital. Anno XVIII. p. 106. — 13) Derselbe, Istologia e fisiologia dell' epitelio e glandole stomacali del Box salpa L. Ibidem. Anno XVIII. p. 106. — 14) Baldwin, Wesley M., The ductus pancreaticus accessorius in man. American journ. of anat. Vol. VI. No. 3. p. 66. — 15) Balli, R., Sul connettivo di sostegno dei muscoli lisci dello stomaco degli uccelli. Ricerche istologiche e embriologiche. Ibidem. Anno XVIII. No 1. p. 19—36. Con 6 fig. — 16) Banchi, A., Il V. arco aortico-branchiale nella interpretazione di alcune varietà dell'aorta et dei suoi rami, con osservazioni originali. Arch. Ital. di anat. Vol. VI. F. 2. p. 389—427. Con 19 fig. — 17) Derselbe, Un nuovo rarissimo caso di Arteria coronaria cordis soprannumeraria. Monit. zool. Ital. Anno XVIII. No. 5 e 6. p. 162—165. Con una tav. — 18) Bardeleben, von, K., Glandula submaxillaris oder submandibularis oder mandibularis? Anat. Anzeig. Bd. XXXI. No. 11 u. 12. S. 320. — 19) Barnabò, V., Contributo allo studio della struttura della glandola interstiziale del testicolo nella cavia. Bollet. d. soc. zool. Ital. 1906. Vol. VII. F. 7—9. p. 275—281. — 20) Derselbe, La glandola interstiziale del testicolo. Storia, morfologia, anatomia comparata, istogenesi, fisiologia, fisiopatologia e probabile significato delle cellule interstiziali del testicolo. Ibidem. Vol. VII. F. 7—9. p. 289—302. — 21) Bartels, P., Zum Verständniss der Verbreitungsmöglichkeiten des Zungenkrebses. Anat. Anzeiger. Bd. XXXI. No. 13 u. 14. S. 330—334. Mit 1 Taf. — 22) Bauer, A., Recherches sur les voies de la circulation sanguine intrahépatique. Thèse de doctorat en médecine. 8. Paris. 1906. — 23) Bergonié et L. Tribondeau, Action des rayons X sur le testicule. Arch. d'électr. méd., expér. et clin. Bordeaux 1906. No. 200—203. p. 779—791, 828—846, 911—927. Avec 2 pl. et 20 microphot. — 24) Dieselben, Action des rayons X sur la glande génitale mâle. Arch. d'électr. méd. 1906. 52 pp. Avec 10 pl. — 25) Dieselben, Altérations de la glande interstitielle après Röntgénisation de l'ovaire. Compt. rend. de la soc. de biolog. T. LXII. No. 6. p. 274—277. — 26) Berry, Hart D., The microscopical anatomy of the genital tract in the rat kangaroo, female. Journ. of anat. Vol. XLII. Anat. P. P. I. p. 40—59. With 8 figs. — 27) Berry, R. J. A., The caecum and vermiform appendix. 8. Melbourne. p. 1—19. — 28) Derselbe, Dasselbe. Intercolonial med. journ. of Australia. Melbourne. June 20. 19 pp. — 29) Björkenheim, E. A., Zur Kenntniss der Schleimhaut im Uterovaginalcanal des Weibes in den verschiedenen Altersperioden. Anat. Hefte. Abth. I. H. 105. Bd. XXXV. H. 1. S. 1—239. Mit 3 Taf. u. 16 Fig. — 30) Blanc, Action des rayons X sur le testicule. Thèse de Lyon. 8. 1906. 73 pp. Avec 2 fig. — 31) Bolk, L., Beiträge zur Affenanatomie. VI. Zur Entwickelung und vergleichenden Anatomie des Tractus urethro-vaginalis der Primaten. Zeitschr. f. Morphol. und Anthropol. Bd. X. H. 2. S. 250—316. Mit 33 Fig. — 32) Bonis, V. de, Ueber die Secretionserscheinungen in den Drüsenzellen der Prostata. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. H. 1 u. 2. S. 1—16. Mit 1 Taf. — 33) Bordas, L., Anatomie des glandes salivaires des Mantes, Mantis religiosa L. Bullet. de la soc. scientif. et méd. de l'ouest. T. XV. No. 1. p. 64—68. — 34) Bonin, P., Ancel, P. et F. Villemin, Glande interstitielle de l'ovaire et rayons X. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXII. No. 8. p. 337—339. — 35) Bourcart, M. et F. Cautru, Le ventre. II. L'estomac et l'intestin par F. Cautru. 8. Gen. Avec fig. — 36) Branca, A., Le diamant du poulet. Journ. de l'anat. Année XLIII. No. 4. p. 341—386. Avec 3 pl. et 10 fig. — 37) Derselbe, Le diamant du canard. Ibidem. T. XLIII. No. 5. p. 434—446. — 38) Derselbe, Le diamant, histoire et critique. Ibidem. p. 447—501. — 39) Braun, M., Uterus masculinus von Phocaena communis. Verhandl. d. Deutsch. zool. Gesellsch. a. d. 17. Versamml. in Rostock. S. 132—136. Mit 4 Fig. — 40) Bridré, J. et M. Piettre, Infiltration du thymus par des substances minérales chez le veau. Rec. de méd. vétér. p. à l'école d'Alfort. T. LXXXIV. No. 8. p. 192—198. Avec une fig. — 41) Brissaud et Bauer, A propos de l'indépendance des lobes du foie. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXII. No. 23. p. 1202—1203. — 42) Dieselben, Recherches sur les voies de la circulation veineuse intra-hépatique à l'aide des injections de masses gélatineuses colorées. Ibidem. 1906. T. LXI. No. 36. p. 593—596. — 43) Bucura, K. J., Nachweis von chromaffinem Gewebe und wirklichen Ganglienzellen im Ovar. Wiener klin. Wochenschr. Jahrg XX. No. 23. S. 1—10. — 44) Cameron, J., The fascia of the pelvis. Journ. of anat. Anat. Part. Vol. XLII. p. 112—125. With 10 figs. — 45) Capobianco, F., Sulla rigenerazione sperimentale del parenchima ovarico. Bollet. d. soc. dei natural. di Napoli. 1906. Anno XIX. Vol. XIX. p. 54—60. Con una tav. — 46) Caradonna, G. B., Contributo all'istologia del polmone: sulla disposizione degli alveoli polmonari. Boll. e arch. d'Istit. Umbro d. scienze e lett. 1906. Anno I. No. 1. — 47) Carazzi, D., Apropposito di assorbimento intestinale. Monitore zool. Ital. Anno XVIII. No. 7. p. 187—192. — 48) Cesa-Bianchi, D., Ueber das Vorkommen besonderer Gebilde in den Eiern mancher Säugethiere. Arch. f. mikrosc. Anat. 1906. Bd. LXVII. S. 647—679. — 49) Derselbe, Contributo alla conoscenza della fine distribuzione del tessuto connettivo nella ghiandola interstiziale dell'ovaia. Anat. Anzeiger. 1908. Bd. XXXII. No. 1 u. 2. S. 41—50. Mit 3 Fig. — 49a) Charbonnier, A., Duplicité incomplète des uretères avec anomalies rénales et vasculaires. L'Année médicale de Caen. Année XXXI. p. 93—103. Avec une fig. — 49b)

Charpy, M., Les proportions du ventre. Bibliogr. anatom. T. XVI. F. 2. p. 97—110. Avec 3 fig. — 50) Chiarolanza, R., Le fibre elastiche nella Prostata umana normale. Anat. Anzeiger. Bd. XXX. No. 17 u. 18. S. 452—461. Mit 6 fig. — 50a) Ciaccio, C., Contributo alla morfologia ed istogenesi del tessuto mieloide. Monit. zool. Ital. Anno XVIII. No. 5 e 6. p. 127—132. — 61) Citelli, S., Particolari anatomici poco noti e anomalie rare del ventricolo di Morgagni nell'uomo. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. XXIV. H. 10—12. S. 401—430. Mit einer Taf. — 52) Civalleri, A., I muscoli levatores glandulae thyreoideae. Boll. d'accad. di scienze di Torino. T. LVIII. p. 335—362. Con tav. — 53) Cohoe, Benson A., The finer structure of the Glandula submaxillaris of the rabbit. American journ. of anat. Vol. VI. No. 2. p. 167—190. With 6 figs. — 54) Comolli, A., Intorno al tessuto di sostegno del corpo surrenale. Monitore zool. Ital. Anno XVIII. No. 5 e 6. p. 158—161. Con 2 fig. — 55) Corti, A., Su i meccanismi funzionali della mucosa intestinale assorbente di mammiferi. Atti di congresso dei Natural. Ital. Milano 1906, ersch. 1907. p. 546 a 551. — 56) Derselbe, Dasselbe. Monitore zool. Ital. Anno XVIII. p. 107. — 57) Da Costa, M. C., Notes cytologiques sur les cellules corticales des glandes surrénales. Compt. rend. du XV$^{me}$ Congrès internat. de médec. à Lisbonne. 1906. Anatomie. No. 10. — 58) Cuénot, L., L'autotomie caudale chez quelques mammifères du groupe des rongeurs. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXII. No. 3. p. 174—176 — 59) Derselbe, Fonctions absorbante et excrétrice du foie des Céphalopodes. Arch. de zool. expér. et gén. T. VII. No. 5. p. 227—245. — 60) D'Agostino, F., Sulle mammelle sopranumerarie. Tommasi. Anno II. No. 27. p. 633—638. — 60a) Debeyre, A., et O. Riche, Surrénale accessoire dans l'ovaire. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXIII. No. 38. p. 733—734. — 61) Delmas et Fay, Anomalies rénales. Bullet. de la soc. des anatom. de Paris. Année LXXXI. No. 7. p. 553 à 554. — 62) Derry, D. E., On the real nature of the so-called pelvic fascia. Journ. of anat. Anat. Part. Vol. XLII. p. 97—106. With 3 figs. — 63) Derselbe, Pelvic muscles and fasciae. Ibidem. p. 107—111. With 2 figs. — 64) Dévé, F., Au sujet des localisations lobaires du foie. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXII. No. 12. p. 600—602. — 65) Diago, J., Meato urinario masculino fisiologico. Revista de medic. y cir. de la Habana. Agosto. 7 pp. — 66) Derselbe, Uretra anterior. Ibidem. Septiembre. 8 pp. — 67) Derselbe, Uretra posterior, concepto del pliegue próstata. Ibidem. Nov. 14 pp. — 68) Diamare, V., Effetti dell'estirpazione del pancreas e della iperglicemia sperimentale nell'Anfibi. Rendic. dell'ist. Umbro di scienze e lett. Perugia. Sez. sed. 27. giugno 1906. — 69) Dieulafé, L., Sur la topographie vasculaire cutanée, applications chirurgicales. Bullet. médic. 1906. No. 48. p. 555. Avec 2 fig. — 80) Doyon, Les parathyroïdes de la tortue. Journ. de physiol. et de pathol. gén. T. IX. No. 3. p. 457—459. Avec 2 fig. — 71) Draudt, M., Beitrag zur Kenntniss der Urachusanomalien. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. LXXXVII. H. 4—6 S. 487 bis 498. Mit 2 Fig. — 72) Dubrueil, G., et C. Regaud, Action des rayons de Röntgen sur le testicule du lapin. Modifications de l'épithélium séminal. Etat de l'épididyme. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXIII. No. 38. p. 726—728. — 73) Elias, H., Zur Anatomie des Kehlkopfes der Microchiropteren. Morphol. Jahrb. Bd. XXXVII. H. 1. S. 70—119. Mit einer Taf. u. 13 Fig. — 74) Fabre, L., Un cas de persistance du canal thyréo-glosse. Toulouse médical. 1906. No. 9. p. 101. — 75) Ferrata, A., Sull'escrezione delle cellule renali. Tommasi. Anno II. No. 18. p. 420 bis 423. — 76) Favaro, F., Il canale ed i vasi caudali negli Amnioti, con particolare riguardo alla specie umana. Arch. Ital. di anat. e di embriol. Vol. VI. F. 2. p. 258—388. Avec 13 fig. — 77) Fleischmann, A., Morphologische Studien über Kloake und Phallus der Amnioten. 5. Forts. W. Dürbeck, 13. Die äusseren Genitalien des Schweines. — 14. Die äusseren Genitalien der Hauskatze. — 15. Tabellarische Uebersicht der Genitalentwicklung bei Säugethieren. — 16. Die Stylcharactere am Urodäum und Phallus. — 78) Flint, J. M., The organogenesis of the oesophagus. Anat. Anzeiger. Bd. XXX. No. 17 and 18. p. 443—451. With 7 figs. — 79) Forsyth, D., The structure and secretion of the parathyroid glands in man. British med. journ. No. 2420. p. 1177—1181. With 11 figs. — 80) Derselbe, The parathyroid glands. Their function and relation to the thyroid gland. Quart. journ. of med. science. Vol. I. 1908. No. 2. p. 150—172. With 4 pls. — 81) Fothergill, W. E., The supports of the pelvic viscera: a riew of some recent contributions to pelvic anatomy. with a clinical introduction. Journ. of obstetr. and gynecol. of the Brit. Emp. 1908. Vol. XIII. No. 1. p. 18—28. With 5 fig. — 82) Fränkel, B., Plica triangularis und Pathologie. Charité-Ann. Jahrg. XXXI. S. 631—636. — 83) Franzmann, A. F., Beiträge zur vergleichenden Anatomie und Histologie des Kehlkopfes der Säugethiere mit besonderer Berücksichtigung der Haussäugethiere. Inaug.-Diss. 8. Bonn. 120 Ss. Mit 6 Taf. u. 16 Fig. — 84) Fraser, Double ureters. Trans. of the R. acad. of medic. of Ireland. Vol. XXV. p. 484—485. — 85) Fröhlich, A., Untersuchungen über die Uebergangszonen und einige Eigenthümlichkeiten des feineren Baues der Magenschleimhaut der Haussäugethiere. 8. Diss. vet.-med. Leipzig. — 86) Froriep, A., Ueber Form und Lage des menschlichen Magens. Verhandl. d. Gesellsch. deutscher Naturf. u. Aerzte auf d. 78. Vers. Stuttgart. 1906. Th. 2. 2. Hälfte. S. 312—314. — 87) Furniss, J. P., Uterus of the Opossum. Some notes in comparative anatomy and embryology, with deductions. Medical Record. Vol. LXXI. No. 19. p. 770—771. With 2 figs. — 88) Gargano, C., Ricerche sulla struttura del tubo digerente della Lacerta muralis Laur. Atti d. R. accad. d. scienze fis. e mat. di Napoli. Vol. XIII. No. 6. Con 3 tav. — 89) Gemelli, A., I processi della secrezione dell' ipofisi dei mammiferi. Archivio medico. 1906. Vol. XXX. No. 27. 30 pp. — 90) Géraudel, E., Morphogenèse du système circulatoire du foie. Rev. de médecine. Année XXVII. No. 1. p. 70—85. Avec 6 fig. — 91) Derselbe, Le foie du porc et le foie de l'homme. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXII. No. 4. p. 199—201. — 92) Derselbe, Dasselbe. Rev. de méd. Année XXVII. No. 6. p. 563—575. Avec 4 fig. — 93) Getzowa, Sophia, Ueber die Glandula parathyreoidea, intrathyreoideale Zellhaufen derselben und Reste des postbranchialen Körpers. Virchow's Archiv. Bd. CLXXXVIII. H. 2. S. 181—235. Mit 3 Taf. — 94) Giard, A., L'éléphant d'Afrique a-t-il une cavité pleurale? Compt. rend. de Paris. T. CXLIV. No. 6. p. 306—308. — 95) Derselbe, A quel moment et comment s'oblitèrent les cavités pleurales des Eléphants? Ibidem. T. CXLIV. No. 9. p. 471—474—476. — 96) Derselbe, Nouvelles remarques sur l'oblitération de la cavité pleurale des éléphants. Ibidem. No. 24. p. 1318—1320. — 97) Giannelli, L., Ricerche istologiche sull' ovidutto dei mammiferi. Atti d'accad. d. scienze med. e nat. Ferrara. Anno LXXX. 1906. F. 3 e 4. p. 109—112. — 98) Derselbe, Dasselbe. Arch. Ital. di anat. e di embriol. Vol. VI. F. 1. p. 1—39. Con 2 tav. — 99) Gilbert, A. et J. Jomier, Structure de la cellule hépatique aux divers temps de la digestion, et dans les divers régimes. Bullet. de la soc. anat. Paris. Année LXXXII. No. 4. p. 313—319. Avec une fig. — 100) Gilbert et Villaret, Sur quelques particularités de la circulation veineuse intra-hépatique. Compt. rend. de la soc.

de biol. 1906. T. LXI. No. 34. p. 481—483. — 101) Giovannini, S., Sull' esistenza nell' uomo di papille pilifere con più propagini terminali semplici. (Papille pilifere composte.) Anat. Anzeiger. 1908. Bd. XXXII. No. 8. S. 206—215. Con una tav. — 102) Grégoire, R., Circulation artérielle et veineuse du rein. Bullet. de la soc. anatom. 1906. T. VIII. No. 3. p. 193—207. Avec 9 fig. — 103) Groedel III, F. M., Zur Topographie des normalen Magens. Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. XC. H. 3 u. 4. S. 433—457. Mit 8 Fig. — 104) Gudernatsch, J. F., Zur Anatomie und Histologie des Verdauungstractus von Halicore Dugong Erxl. Morphol. Jahrb. 1908. Bd. XXXVII. H. 4. S. 586—613. Mit einer Taf. u. 19 Fig. — 105) Guglielmi, A., Su alcune modificazioni del fegato in gravidanza. Ann. ostetr. e ginecol. 1906. Anno XXVIII. Sem. 2. No. 11. p. 468—485. — 106) Guieysse, Etude des corps blancs ou poumons chez l'Helleria brevicornis. Bullet. de la soc. philomat. de Paris. 1906. T. VIII. No. 4. p. 203—209. Avec 3 fig. — 107) Derselbe, Etude des organes digestifs chez les crustacés. Arch. d'anat. microsc. T. IX. F. 3 et 4. p. 343 à 494. Avec 3 pl. et 29 fig. — 108) Derselbe, Structure du système digestif de l'Idotea hectica Latr. Bullet. de la soc. philomat de Paris. 1906. No. 2. p. 103—109. Avec 3 fig. — 109) Guitel, F., Recherches sur l'anatomie des reins de quelques Gobiésocidés, Lepadogaster, Caularchus, Gobiésox, Syciases et Chorisochisanus. Arch. de zool. expér. et génér. 1906. T. V. p. 505—700. Avec 5 pl. et 36 fig. — 110) De Haan, J. en G. Grijns, Over de appendix bij apen. Geneesk. Tijdschr. voor Nederl.-Indie. Deel XLVII. Afl. 2 ed 3. p. 261—262. — 111) Hart, D. Berry, The microscopical anatomy of the genital tract in the rat Kangaroo (female). Journ. of anat. Vol. XLII. Vol. I. p. 40—49. With 8 figs. — 112) Hasse, C., Die Mündungen der Lebervenen vor und nach der Geburt, ein weiterer Beitrag zur Lehre von dem Einfluss der Athmung auf die Organe des Körpers. Arch. f. Anàt. Anat. Abth. H. 3 u. 4. S. 209—215. Mit 4 Fig. — 113) Hausmann, Th., Ueber das Tasten normaler Magentheile. Nebst Bemerkungen zur Höhenbestimmung der Bauchorgane. 8. Berlin — 114) Hess, O., Die Ausführungsgänge des Hundepankreas. Pflüger's Archiv. Bd. CXVIII. H. 8—10. S. 536—538. — 115) Hill, E. G., On the gross development and vascularization of the testis. American journ. of anat. Vol. VI. No. 4. — 116) Hörmann, K., Ueber das Bindegewebe der weiblichen Geschlechtsorgane. 2. Die Bindegewebsfasern in der Tube. Arch. f. Gynäkol. Bd. LXXXIV. H. 1. S. 161—181. Mit einer Taf. — 117) Hofbauer, L. und G. Holzknecht, Zur Physiologie und Pathologie der Athmung. 1. Mitth. Die Veränderungen des Standes und der Excursionsbreite des Zwerchfells in den verschiedenen Körperlagen (Liegen, Sitzen, Stehen). Mitth. a. d. Laborat. f. radiol. Diagn. u. Therap. i. k. k. allgem. Krankenhaus. Wien. H. 2. S. 1—8. Mit 6 Fig. — 118) Huber, G. C., The arteriolae rectae of the mammalian kidney. American journ. of anat. Vol. VI. No. 4. p. 391—406. With 4 figs. — 119) Husnot, Foie supplémentaire. Journ. de méd. de Bordeaux. No. 34. p. 539—540. — 120) Derselbe, Sillons à la face inférieure du foie. Ibidem. No. 34. p. 540. — 121) Janet, C., Sur un organe non décrit du thorax des fourmis ailées. Comptes rend. de Paris. T. CXLIII. p. 522—525. Avec une fig. — 122) Japha, A., Ueber die Haut nordatlantischer Furchenwale. 8. Königsberg i. Pr. Inaug.-Diss. S. 1—40. Mit 7 Taf. — 123) Jayle, F., La forme des petites lèvres, le pli paranymphéal, les plis commissuraux. La Presse méd. No. 59. p. 466—469. Avec 12 fig. — 124) Derselbe, La forme des petites lèvres chez la femme adulte et non ménopausée. Le pli paranymphéal. Les plis commissuraux. Rev. de gynécol. et de chir. abdominale. T. XI. No. 3. p. 407—442. Avec 31 fig. — 125) Jenkins, G. J. a. S. Maynard Smith, A description of the peritoneal cavity, founded on clinical and pathological investigations. Journ. of anat. Vol. XLI. P. 2. p. 131—136. With 4 figs. — 126) Illing, G., Ein Beitrag zur vergleichenden Anatomie und Histologie der Speicheldrüsen. Die mandibularen, submaxillaren Speicheldrüsen des Affen. Anat. Hefte. Abth. 1. H. 102. Bd. XXXIV. H. 1. S. 165—186. Mit 3 Taf. — 127) Ineier, A., Ueber den Bau der Genitalorgane von Acera bullata. Arch. for math. og naturvid. Bd. LVIII. H. 1. p. 1—18. Mit 2 Taf. u. 4 Fig. — 128) Kaufmann, R., Anatomisch-experimentelle Studie über die Magenmusculatur. Zeitschr. f. Heilk. Bd. XXVIII. H. 7. Abth. f. pathol. Anat. H. 3. S. 203—238. Mit 2 Taf. u. einer Fig. — 129) Killian, G., Ueber den Mund der Speiseröhre. New Yorker med. Monatsschr. Bd. XIX. No. 5. S. 125 bis 130. — 130) Derselbe, Dasselbe. Wiener med. Ztg. Jahr. LII. No. 48. S. 532—533; No. 49. S. 542 bis 543. — 131) Kocks, J., Zur Deutung rudimentärer Organe im weiblichen Genitaltractus. Centralbl. f. Gynäkol. Jahrg. XXXI. No. 17. S. 472—479. — 132) Kolster, R., Ueber die Magenschleimhaut von Centrophorus granulosus. Anat. Hefte. Abth. 1. Bd. XXXIII. H. 3. S. 491—511. Mit 2 Taf. — 133) Krall, A., Die männliche Beckenflosse von Hexanchus griseus M, u. H. Ein Beitrag zur Kenntniss der Copulationsorgane der Selachier und deren Herkunft. Morphol. Jahrb. 1908. Bd. XXXVII. H. 4. S. 529 bis 585. Mit 2 Taf. u. 17 Fig. — 134) Kubo, Ino., Zur Frage des normalen Zustandes der unteren Nasenmuscheln des Menschen. (Histologische Untersuchungen an den Muscheln von Neugeborenen.) Arch. f. Laryngol. Bd. XIX. H. 2. S. 191—201. Mit einer Taf. u. 2 Fig. — 135) Laguesse, E., Nouvelles formes et transition dans les îlots endocrines du pancréas de l'homme. Compt. rend de la 9me réunion de l'associat. des anatomes. Lille. p. 168—169. — 136) Derselbe, Le pancréas envisagé comme organe à sécretion interne. L'Echo médical du Nord. Lille. 1906. No. 4. p. 37 à 46. — 137) Laguesse, E. et A. Debeyre, Les ilots endocrines du pancréas chez l'âne. Bibliogr. anatom. T. XVI. F. 3. p. 195—206. Avec 3 fig. — 138) Landau, E., Zur Morphologie der Nebenniere. IV. Blutgefässe. Internat. Monatsschr. f. Anat. und Physiol. Bd. XXIV. H. 10—12. S. 431—446. Mit einer Taf. — 139) Lane, A., The cytological characters of the Areas of Langerhans. American journ. of anat. Vol. VII. No. 3. p. 409—422. With one pl. — 140) Lecaillon, A., Recherches sur la structure de la cuticule tégumentaire des insectes et sur la manière dont s'attachent les muscles chez les animaux. Bibliogr. anatom. T. XVI. F. 4. p. 245—261. Avec 6 fig. — 141) Lefas, E., Etude du système de la tranchée et des bronches cartilagineuses. Arch. de médecine expér. 1906. No. 1. p. 109—114. Avec une pl. — 142) Lelièvre, A, Recherches expérimentales sur l'évolution et le fontionnement de la cellule rénale. 8. Thèse de Paris. — 143) Derselbe, Dasselbe. Journ. de l'anat. Année XLIII. No. 5. p. 502—544. Avec 3 pl. No. 6. p. 593—651. — 144) Derselbe, Influence du régime sur l'évolution de l'épithélium rénal. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXII. No. 2. p. 59—60. — 145) Leiber, A., Vergleichende Anatomie der Spechtzunge. 4. Stuttgart. Zoologica. H. 51. VII u. 79 Ss. Mit 6 Taf. u. 13 Fig. — 146) Lenzi, L., Le ghiandole tiroidee accessorie e le ghiandole paratiroidee: studio anatomico, clinico e sperimentale. 8. Firenze. VII e 310 pp. — 147) Léopold-Lévi et H. de Rothschild, Corps thyroïde et intestin. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXII. No. 13. p. 681—683. — 148) Lévy, S., Des modifications de la muqueuse nasale à la suite d'irritations. Thèse. 8. Nancy. 1906. — 149) Lichtenberg, von, A. Plattenmodelle der männlichen Harnröhre und der Cowper'schen Drusen.

Zeitschr. f. Urol. Bd. 1. H. 12. S. 1040—1041. — 150) Linari, V., Apparenze di secrezione nell' epitelio tubarico dei mammiferi. Ann. d. facultà med. di Perugia. 1904. (Ersch. 1906.) Vol. IV. F. 4. p. 131—135. — 151) Lobenhoffer, W., Ueber eigenthümliche Zellen in der Gaumenschleimhaut des Schafes. Arch. f. microsc. Anat. Bd. LXX. H. 2. S. 238—244. Mit einer Fig. — 152) Lubosch, W., Universelle und specialisirte Kaubewegungen bei Säugethieren. Biol. Centralbl. Bd. XXVII. No. 19. S. 613—624. No. 20. S. 651—665. Mit 9 Fig. — 153) Mäder, E., Zur Anatomie der Glans penis der Hausthiere. Arch. f. wissensch. u. pract. Thierheilk. Bd. XXXIII. H. 3. S. 287—311. Mit 2 Taf. u. 4 Fig. — 154) Manis, S., Contributo alla conoscenza morfologica, anatomica ed istologica della lingua del fenicottero. Biologica. 1906. Vol. I. No. 10. p. 147—156. Con una tav. — 155) Mannini, C., Sopra un caso molto raro di mammella sopranumeraria nell' uomo. Arch. di psich. e neuropat. Vol. XXVIII. F. 4 e 5. p. 491—497. Con una fig. — 156) Marcus, H., Ueber die Thymus. Lebenslauf einer Thymuszelle. Anat. Anzeiger. Bd. XXX. Ergänzungsheft. S. 237—248. — 157) Marro, G., Sulla foveola coccigea con osservazioni originali in degenerati ed in normali. Arch. di psich. e neuropat. Vol. XXVIII. F. 4 e 5. p. 445—454. Con una tav. — 158) Massig, P., Ueber die Verbreitung des Muskel- und elastischen Gewebes und speciell über den Verlauf der Muskelfasern in der Wand der Wiederkäuermägen. 8. Diss. vet.-med. Giessen. — 159) Mathieu, Sur une bourse péritonéale para-caecale. Toulouse médical. 1906. No. 7. p. 73—74. — 160) Mayer et Rathery, Etudes sur le corps fungiforme du poulpe. Octopus vulgaris. Hist. norm. Hist. et physiol. au cours des éliminations provoquées. Journ. de l'anat. No. 1. p. 24—27. Avec une pl. — 161) Mériel, E., L'appendice sénile. Etude anatomique et clinique. Rev. de gynécol. et de chir. abdominale. T. XI. No. 2. p. 329—364. Avec 8 fig. — 162) Meyer, A. W., The para-thymus gland in the sheep. American journ. of anat. Vol. VI. No. 3. p. 64. — 163) Meyer, R., Zur Kenntniss der cranialen und caudalen Reste des Wolff'schen (Gartner'schen) Ganges beim Weibe, mit Bemerkungen über das Rete ovarii, die Hydatiden, Nebentuben und para-urethralen Gänge. Prostata des Weibes. Centralbl. f. Gynäkol. Jahrg. XXXI. No. 7. S. 203—209. — 164) Derselbe, Zur Deutung rudimentärer Organe im weiblichen Genitaltractus. Ebendas. Jahrg. XXXI. No. 21. S. 601—603. — 165) Derselbe, Beitrag zur Kenntniss des Gartner'schen Ganges beim Menschen. 1. Die Ampulle des Gartner und ihre congenitalen Abnormitäten. 2. Ueber einen zweiten Fall von destruirendem Adenom (Carcinom) an der Ampulle des Gartner'schen Ganges. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. Bd. LIX. H. 2. S. 234—262. Mit 5 Fig. — 166) Miller, W. S., The vascular supply of the pleura pulmonalis. Anat. record. Vol. I. No. 4. p. 73—74. — 167) Derselbe, Dasselbe. American journ. of anat. Vol. VII. No. 3. p. 389—408. With 12 figs. — 168) Derselbe, A criticism of some recent literature on the structure of the lung. Ibidem. Vol. VI. No. 3. p. 61—62. — 169) Mladenowitsch, L., Vergleichende anatomische und pathologische Untersuchungen über die Regio analis und das Rectum der Haussäugethiere. 8. Dissertation vet.-med. Leipzig. — 170) Mobilio, C., Sulla distribuzione del tessuto elastico in alcuni organi del tubo digerente degli animali domestici, faringe, esofago, stomaco. Napoli. 1906. 34 pp. Con una tav. — 171) Monti, Rina, Nuovo contributo allo studio dell' assorbimento intestinale. Rendic. d'istit. Lomb. d. scienze e lett. Vol. XL. F. 10 e 11. p. 550—565. Con 2 tav. 172) Morgera, A., Sulla struttura intima degli organi annessi al testicolo del topo e della cavia. Considerazioni generali sul gruppo degli Amnioti. Bollet. d. soc. Naturalisti in Napoli. 1905, ersch. 1906. Anno XIX. Vol. XIX. p. 135—141. — 173) Mrázek, A., Die Geschlechtsverhältnisse und die Geschlechtsorgane von Lumbriculus variegatus Gr. Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. 1906. Bd. XXIII. H. 3. S. 381—462. Mit 18 Fig. — 174) Mulon, P., Cristaux de pigment dans les surrénales. Bibliogr. anat. T. XVI. F. 4. p. 239—244. Avec une fig. — 175) Derselbe, Importance fonctionnelle du pigment dans la surrénale. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXII. No. 17. p. 905—906. — 176) Muthmann, E., Die Hufeisenniere. Anat. Hefte. Abth. 1. H. 98. Bd. XXXII. H. 3. S. 577—587. Mit 2 Taf. — 177) Nusbaum, J., Materialien zur vergleichenden Histologie der Hautdecke der Wirbelthiere. 3. Zur Histogenese der Lederhaut und der Cycloidschuppen der Knochenfische. Anat. Anzeiger. Bd. XXX. No. 11 u. 12. S. 297—310. Mit 10 Fig. — 177a) Ognew, S., Materialien zur Histologie des Bidder'schen Organs der Kröten. Arch. f. microsc. Anat. Bd. LXXI. H. 3. S. 467—491. Mit einer Taf. — 178) Onodi, A., Beiträge zur Kenntnis der Nasennebenhöhlen. Arch. f. Anat. Anat. Abth. H. 3 u. 4. S. 216—224. — 179) Orsós, F., Ueber das elastische Gerüst der normalen und der emphysematösen Lunge. Beitr. z. pathol. Anat. Bd. XLI. H. 1. S. 95—121. Mit 3 Taf. u. 9 Fig. — 180) Ovenden, Ella G. A., The lateral fixation of the cervix uteri. Journ. of anat. Vol. XLI. Pt. 4. p. 308 to 311. With one fig. — 181) Dieselbe, Dasselbe. Trans. of the R. acad. for med. of Ireland. Vol. XXV. p. 472—477. — 182) Parsons, F. G., On the form of the caecum. Journ. of anat. Anat. Part. Vol. XLII. Vol. I. p. 30—39. With 12 figs. — 183) Paterson, A. Melville, The mechanical supports of the pelvic viscera. Ibid. Vol. XLI. Pt. 2. p. 93—108. With 11 figs. — 184) Pellegrino, M., La capsula surrenale del bue. Il Tommasi. 1906. Anno I. No. 35. p. 866—870. No. 36. p. 885—889. — 185) Pende, N., Le modificazioni del pancreas e degli isolotti di Langerhans dopo la occlusione dei canali pancreatici (Contributo alla fisiologia del pancreas). Ricerche d. lab. d'anat. di Roma e altri lab. d. biol. Vol. XIII. F. 1 e 2. p. 119—146. Con una tav. — 186) Pepere, A., Della cosidetta sostanza colloide paratiroidea. (Risposta al dott. Traina.) Clinica moderna. Anno XIII. No. 16. p. 362—368. — 187) Derselbe, Ancora della cosidetta sostanza colloide paratiroidea. (Replica al dott. Traina.) Ibid. Anno XIII. No. 20. p. 460—462. — 188) Derselbe, Le paratiroidi nella gravidanza e nelle malattie convolsivanti. Arch. Ital. d. ginecol. Anno X. Vol. I. No. 1. p. 1—18. — 189) Derselbe, Di un sistema paratiroideo accessorio (timico) constante in alcuni mammiferi. Giorn. d'accad. med. di Torino. Anno LXX. No. 7 e 8. p. 343—350. — 190) Derselbe, Les glandes parathyréoïdes. Arch. Ital. de biol. T. XLVIII. F. 1. p. 67—93. Avec 8 fig. — 191) Perna, G., Sul significato e sulla struttura dell' aponevrosi prostatoperitoneale. Boll. d. scienze mediche. Anno LXXVIII. Vol. VII. F. 1. p. 58. — 192) Perrier, R., Recherches sur les organes génitaux des Bradypodides et sur leurs moyens de fixation. Ann. des sciences natur. zool. Année LXXXIII. T. V. No. 1. p. 1—35. Avec 6 fig. — 193) Peter, K., Ueber die Nierencanälchen des Menschen und einiger Säugethiere. Anat. Anzeiger. Bd. XXX. Ergänzungsh. S. 114—124. Mit 2 Fig. — 194) Petersen, O., Bitrag til den microscop. anatomi af Vesicula seminalis hos mennesket og mogte pattedyr. 8. Kopenhagen. 92 pp. Mit 11 Taf. — 195) Derselbe, Beiträge zur microscopischen Anatomie der Vesicula seminalis des Menschen und einiger Säugethiere. Anat. Hefte. Abth. 1. H. 103. S. 237—362. Mit 11 Taf. — 196) Petit, A., Sur le rein de l'éléphant d'Afrique (Elephas [Loxodon] africanus Blumb). Arch. de zool. expér. et gén. T. VII. No. 4. p. 103—111. Avec 2 fig. — 197) Derselbe, Dasselbe. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXII. No. 14. p. 712—714. — 198) Pfahler, G. E., Physiologic and clinical observations

on the alimentary canal by means of the Röntgen rays. Journ. of the Americ. med. associat. 8. Philadelphia. 32 pp. With 18 figs. — 199) Pierantoni, U., Organi genitali e glandole salivari nei Protodrili. Boll. d. soc. dei Natural. di Napoli. 1906. (Ersch. 1907.) Anno XX. Vol. XX. p. 153—157. Con fig. — 200) Phisalix, Marie, Les Eléphants ont-ils une cavité pleurale? Comptes rend. de Paris. T. CXLIV. No. 8. p. 448—450. — 201) Pixell, Helen, L. M., On the morphology and physiology of the appendix digitiformis in Elasmobranchs. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 6 und 7. S. 174—178. — 202) Policard, A., Les divers segments du tube urinaire du rein des mammifères. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXII. No. 9. p. 369—371. — 203) Policard, A. et J. Mawas, Le tissu lymphoïde du rein des Téléostéens. Compt. rend. de la 9me réunion de l'associat. des anatomes Lille. p. 25—29. — 204) Poll, H., Giebt es Nebennieren bei Wirbellosen? Sitzungsber. d. Gesellsch. naturforschender Freunde. Berlin. 1908. No. 1. S. 18—23. Mit einer Taf. — 205) Prenant, A., Sur les cellules ciliées et muqueuses dans l'épithélium bronchique de l'homme. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXII. No. 3. p. 165—168. — 206) Rainer, F. J., Vier Fälle von topographischen Anomalien des Darmes. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. XXIV. H. 4 u. 6. S. 247—252. Mit 5 Fig. — 207) Ramsch, A., Die weiblichen Geschlechtsorgane von Cypridina mediterranea Costa. Arb. a. d. zool. Instit. d. Univ. Wien. 1906. Bd. XVI. S. 383—397. Mit einer Taf. — 208) Rauther, M., Ueber den Bau des Oesophagus und die Localisation der Nierenfunction bei freilebenden Nematoden. Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. Bd. XXIII. H. 4. S. 703—740. Mit einer Taf. u. 7 Fig. — 209) Regaud, C. et G. Dubreuil, Action des rayons de Röntgen sur le testicule du lapin. Conservation de la puissance virile et stérilisation. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXIII. No. 37. p. 647—649. — 210) Dieselben, Variations macroscopiques de la glande interstitielle de l'ovaire, chez la lapine. Ibidem. T. LXIII. No. 39. p. 780—782. — 211) Renaut, J. et G. Dubreuil, Note sur l'histologie, la cytologie des tubes de Bellini et le tissu conjonctif de la pyramide du rein. Constitution de l'épithélium du bassin et renal. Compt. rend. de la 9me réunion de l'associat. des anatomes. Lille. p. 94 à 103. Avec 2 fig. — 212) Retterer, E., Du développement et de la stricture des organes élastiques. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXII. No. 2. p. 56—58. — 213) Derselbe, Sur quelques points d'histogenèse du rein définitif. Ibidem. T. LXII. No. 10. p. 456—459. — 214) Derselbe, Structure de l'épiderme de la vulve du cobaye normal. Ibidem. T. LXIII. No. 36. p. 590—593. — 215) Revell, D. G., Some points in the structure of the gastric mucous membran of man. Anat. record. Vol. I. No. 4. p. 71—72. — 216) Ricci, O., Contributo allo studio del timo. Riv. Ital. d. scienze natur. Anno XXVI. No. 1 e 2. p. 8—11. Anno XXVII. No. 1 e 2. p. 3—7. No. 3 e 4. p. 33 bis 35. — 217) Robinson, B., Landmarks in the biliary and pancreatic ducts. Physiological, anatomical, and pathological. Medic. record. Vol. LXXII. No. 8. p. 297 to 303. With 21 figs. — 218) Robinson, R., Sur le mécanisme de la fermeture du canal appendiculaire. Compt. rend. de Paris. T. CXLV. No. 9. p. 468 à 470. — 219) Derselbe, Etude des séro-appendices épiploïques (Omentula). Ibidem. T. CXLV. No. 21. p. 887—890. — 220) Rudberg, H., Studien über die Thymusinvolution. I. Die Involution nach Röntgenbestrahlung. Archiv f. Anat. Anat. Abth. Suppl.-Bd. S. 123—174. Mit 2 Taf. — 221) Ruge, G., Die äusseren Formverhältnisse der Leber bei den Primaten. Eine vergleichend-anatomische Untersuchung. Morphol. Jahrb. Bd. XXXVII. H. 2 u. 3. S. 397—487. Mit 56 Fig. H. 4. S. 614—660. — 222) Sabrazès, J. et P. Husnot, Tissu interstitiel, macrophages et Mastzellen des capsules surrénales chez l'homme et les animaux. Gazette hebdom. des sciences médic. de Bordeaux. No. 23. p. 267—268. — 223) Dieselben, Eléments cellulaires du tissu interstitiel des glandes surrénales. Folia haematol. Jahrg. IV. No. 6. p. 799—803. — 224) Santi, E., Per la genesi dell' imene (Donna). Ann. d. ostetr. e ginècol. Anno XXIX. Vol. II. No. 7. p. 1—13. Con 2 tav. — 225) Saviozzi, V., Le glandole paratiroidee; ricerche anatomo-patologiche. 8. Siena. 88 pp. — 226) Schache, J., Vergleichende histologische Untersuchungen über den Bau der Gallengänge und Beiträge zur vergleichenden Histologie der Leber der Haussäugethiere. Aus d. physiol. u. histol. Inst. d. thierärztl. Hochschule zu Dresden. Inaug.-Diss. 8. Zürich. 105 Ss. Mit 26 Fig. — 227) Schaffer, J., Zur Histologie, Histogenese und phylogenetischen Bedeutung der Epiglottis. Anat. Hefte. Abth. I. H. 101. Bd. XXXIII. H. 3. S. 455—490. Mit 3 Taf. — 228) Derselbe, Zur Histologie der Unterkieferspeicheldrüse bei Insectivoren. Zeitschr. f. wissenschaftliche Zool. 1908. Bd. LXXXIX. H. 1. S. 1—27. Mit Taf. — 229) Schilling, K., Ueber einen Fall von multiplen Nebenmilzen. Inaug.-Diss. med. 8. Heidelberg. — 230) Schmidt, E., Ueber die Stützsubstanz der Leber im normalen und pathologischen Zustande. Beiträge z. pathol. Anat. u. z. allg. Pathol. Bd. XLII. H 3. S. 606—615. Mit 6 Fig. — 231) Schmidtgen, O., Die Kloake und ihre Organe bei den Schildkröten. Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ont. Bd. XXIV. H. 3. S. 357—414. Mit 2 Taf. — 232) Schürmayer, C. B., Zur Röntgenologie des Abdomens und Topographie der Nieren. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstrahlen. Bd. X. H. 6. S. 353—369. Mit 5 Fig. — 233) Schütz, E., Zur Kenntniss des elastischen Gewebes des Magens. Arch. f. Verdauungskrankh. Bd. XIII. H. 1. S. 49—58. Mit 3 Taf. — 234) Sérégé, H., Nouvelle contribution à l'étude de l'indépendance anatomique et fontionnelle des lobes du foie. Gaz. hebdom. des sciences médic. de Bordeaux. No. 14. p. 157—161. Avec 2 fig. No. 15. p. 172—177. Avec 2 fig. No. 16. p. 182—184. — 235) Derselbe, Sur l'indépendance vasculaire du foie gauche et du foie droit. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXII. No. 10. p. 501—503. Avec 4 fig. — 236) Simmonds, M., Ueber Form und Lage des Magens unter normalen und abnormalen Bedingungen. Mit zahlreichen photographischen Aufnahmen an Leichen. 8. Jena. 54 Ss. Mit 12 Taf. u. 10 Fig. — 237) Derselbe, Ueber Anomalien der Form und Lage des Magens und Dickdarms. Verhandl. d. Gesellsch. Deutscher Naturf. u. Aerzte a. d. 78. Versamml. Stuttgart 1906. Th. 2. Hälfte 2. S. 314—315. — 238) Sinety, M. de, Histologie de la glande de Bartholin. Compt. rend. de la soc. de biol. 1906. T. LXI. No. 31. p. 339—340. — 239) Sirtori, C., Sul contegno delle isole del Langerhans in gravidanza ed in puerperio. Contributo alla soluzione di alcuni quesiti sul valore delle isole del Langerhans (mammiferi). Ann. ostetr. e ginecol. Anno XXIX. Vol. I. No. 5. p. 433—450. Con una tav. — 240) Soli, U., Sulla struttura delle fibre muscolari liscie dello stomaco degli uccelli. Ricerche istologiche, embriologiche e sperimentali. Bibliogr. anat. T. XVII. F. 1. p. 25—52. Con 4 fig. — 241) Standfuss, R., Vergleichend-histologische Studien an den Malpighi'schen Körperchen der Niere der Wirbelthiere. Arch. f. microsc. Anat. Bd. LXXI. H. 1. S. 116—128. Mit 1 Taf. — 242) Stöhr, P., Ueber die Schuppenstellung der menschlichen Haare. Verhandl. d. anat. Gesellsch. Anat. Anzeiger. Bd. XXX. Ergänzungsh. S. 153—158. Mit 1 Taf. u. 5 Fig. (Discussion: Maurer, Pinkus. — Entwickelungsgeschichtlich.) — 243) Sussdorf, M., Grösse und Beschaffenheit der respiratorischen Oberfläche der Lungen einiger Thiere. Verhandl. d. Gesellsch. Deutscher Naturf. u. Aerzte a. d. 78. Versamml. Stuttgart 1906.

Th. II. Hälfte 2. S. 302—303. — 245) Sweet, Georgina, The skin, hair and reproductive organs of Notoryctes. Contributions to our knowledge of the anatomy of Notoryctes typhlops. P. IV a. V. Quarterly journ. of microsc. science. Vol. LI. P. 2. p. 325 bis 345. With 2 pls. a. one fig. — 246) Takaki, Kenji, Ueber die Stäbchenstructuren der Niere. Arch. f. microsc. Anat. Bd. LXX. H. 2. S. 245—265. Mit 1 Taf. — 247) La Torre, F., Dei centri nervosi autonomi dell'utero e dei suoi nervi. Arch. Ital. d. ginecol. Anno X. Vol. I. No. 5. p. 174—186. — 248) Van Rynbork, G., Sulla funzione endocrina dol pancreas nei vertebrati o sugli elementi morfologiei che partecipano ad essa. Rivista sintetica. Archiv. di fisiol. Vol. IV. F. 6. No. 35. p. 497—509. — 249) Stoerk u. Haberer, Ueber die Secretion der Nebenniere. (Sitzungsber. d. k. k. Gesellsch. d. Aerzte in Wien. Discussion.) Allg. Wiener med. Ztg. 1908. No. 10. S. 107. — 250) Vasse, G., Sur la cavité pleurale chez l'éléphant. Compt. rend. de Paris. T. CXLIV. No. 23. p. 1290. — 251) Traina, R., A proposito della colloido nelle paratiroidi. (Risposta al dott. Pepere.) Clinica moderna. Anno XIII. No. 20. p. 456—460. — 252) Tricomi-Allegra, G., Contributo alla morfologia dell'arteria dorsalis pedis e dei suoi rami. Resoconti d. fornate d. classi. accad. Peloritana. 8 pp. — 254) Veit, A. u. K. J. Wederhake, Zur Morphologie des Urins und der Galle. Münch. med. Wochenschr. Jahrg. LIV. No. 41. S. 2030—2031. — 255) Versari, R., Sullo sviluppo della tonaca muscolare della vesica urinaria dell'uomo con speciale riguardo allo sviluppo della musoulatura del trigono e dello sfintere a fibre liscie. Ric. d. laborat. d'anat. norm. d. Roma e altri laborat. biologici. Vol. XIII. F. 1. p. 1—57. Avec 2 pl. — 256) Vincent, Swale and F. D. Thompson, On the relation between the islets of Langerhans and the zymogenous tubules of the pankreas. Internat. Monatsschrift f. Anat. u. Physiol. Bd XXIV. H. 1—3. S. 61 bis 102. Mit 2 Taf. — 257) Voivenel, Scissure anormale du poumon gauche. Toulouse médical. 1906. No. 7. p. 76—77. — 258) Wace Carlier, E., De certains changements qui peuvent être observés dans les cellules du foie pendant la digestion et de leurs relations avec la sécrétion hépatique. Compt rend. de la 9me réunion de l'associat. des anatom. Lille. p. 147 à 152. — 259) Wallart, J., Untersuchungen über die interstitielle Eierstocksdrüse beim Menschen. Arch. f. Gynäkol. Bd. LXXXI. H. 2. S. 271—339. Mit 1 Taf. u. 6 Fig. — 260) Weinberg, M. et R. Stenhouse Williams, Plis muqueux de l'appendice. Arch. de méd. expér. No. 3. p. 330—346. Avec 10 fig. — 261) Weissenberg, R., Ueber die quergestreiften Zellen der Thymus. S. Inaug.-Diss. Berlin. 35 Ss. — 262) Derselbe, Dasselbe. Arch. f. microsc. Anat. Bd. LXX. H. 2. S 193—226. Mit 1 Taf. — 263) Wernstedt, W., Grundform und Contractionsformen des menschlichen Magens. Einige Gesichtspunkte für das Studium der Form des Magens und der Benennung seiner Theile. Arch. f. Anat. Anat. Abth. H. 3 u. 4. S. 120—128. Mit 1 Fig. — 264) Derselbe, Canalis pylori und Vestibulum pylori. Ebendas. H. 5 u. 6. S. 227—249. Mit 2 Taf. u. 6 Fig. — 265) Whitehead, R. H., The presence of granules in the interstitial cells of the testis. American journ. of anat. Vol. VI. No. 3. p. 60—61. — 266) Wilder, H. H., Zur körperlichen Identität bei Zwillingen Anat. Anzeiger. 1908. Bd. XXXII. No. 8. S. 193—200. Mit 2 Fig. — 267) Yung, E., Des variations de la longueur de l'intestin chez la grenouille. Comptes rend. de Paris. T. CXLV. No. 25. p. 1306—1309.

Aeussere Haut. — Die Figuren, welche die Leisten und Riffe der Cutis bilden, fand Wilder (266) bei zwei eineiigen männlichen Zwillingen von 12 Lebensjahren fast ganz identisch und er schliesst aus den Eigenthümlichkeiten auf eine besondere Zusammensetzung der bestimmenden Keimsubstanz, indem die einzelnen Zwillinge von Anfang an nicht genau dieselbe Architectur besitzen, wie normal entwickelte Individuen.

Mit der Histogenese des Corium bei Knochenfischen beschäftigte sich Nusbaum (177). Die Teleostierschuppe entspricht der ganzen Selachierschuppe ohne Schmelz. Bei beiden Klassen differenzirt sich die ursprüngliche Schuppenpapille in zwei Lagen. Die äussere liefert eine äussere Lage von Hartsubstanz, die bei den Selachiern die Gestalt eines Kegels besitzt, bei Teleostiern aber platt bleibt. Die innere Lage liefert den grösseren Theil der Basalplatte in der Placoidschuppe und die tiefere Schicht in der Cycloidschuppe. Jede Schuppe der Teleostier entspricht wenigstens bei Salmo irideus einer einzelnen Placoidschuppe der Selachier.

An den Basalpapillen der Barthaare fand Giovannini (101) secundäre Papillen 48 mal unter 64 Fällen. An 68 quergeschnittenen Papillen zeigten sich

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | secundäre | Papillen | 15 mal |
| 3 | „ | „ | 22 „ |
| 4 | „ | „ | 19 „ |
| 5 | „ | „ | 5 „ |
| 6 | „ | „ | 5 „ |
| 7 | „ | „ | 2 „ |

Die Höhe der secundären Papillen schwankt und die von grösserer Höhe sind seltener.

Den merkwürdigen, vor einigen Jahren entdeckten australischen Maulwurf Notoryctes typhlops schilderte Fräulein Sweet (245). Lange Talgdrüsen giebt es in der Gegend dorsalwärts vom Os ischii, kürzere am Kopf und unter dem Kinn. Sie stehen in Beziehung zu den Haaren, namentlich mit den längsten Haaren eines Büschels von mehreren Haaren, die oft zusammengeordnet sind. Die kleinen Haare sind 0,021—0,055 mm dick, die in der Perinealgegend nur 0,05—0,09, die grossen Haare haben 0,021—0,055 mm und in der Perinealgegend 0,027—0,056 mm Durchmesser. Sie sind dünner als bei Ornithorhynchus; ihre Lufträume sind im Schaft trapezförmig. Die Haarwurzeln sind etwa 0,5 mm lang, aber am Os ischii gewöhnlich 1,66 mm. Das Stratum corneum der Epidermis an der Schnauze hat höchstens 3 Lagen von Zellen, doch 4—5 an einigen Stellen; hier ist das Stratum mucosum nach der Tiefe hin ausgebuchtet. Ihrer Structur nach gleichen sie Knospen und scheinen Tastorgane zu sein, an denen freilich keine Nerven nachgewiesen werden konnten. — Es sind Corpora cavernosa penis vorhanden, und letzterer liegt in einem Präputialsack ventralwärts vom Corpus cavernosum urethrae. Die Cloake hat beim Männchen viele Falten, sowie verästelte und zusammengerollte tubulöse Drüsen mit etwa 30 Ausführungsgängen, zumal dorsalwärts und lateralwärts. Ferner ist eine Analdrüse in Form einer Hohlkugel vorhanden, welche in die Cloake mündet. Die tubulösen Drüsen

haben eine einfache Lage von Cylinderzellen, die Analdrüse ist eine stark entwickelte Talgdrüse, die Anordnung der Drüsen gleicht derjenigen bei Beutelthieren, ebenso die der weiblichen Geschlechtsorgane. Die Vagina ist doppelt, ebenso der Uterus, erstere jedoch distalwärts einfach. Die Beuteltasche enthält die Mammae und drei oder vier Milchgänge, diese Drüsen scheinen wie bei Monotremen den Schweissdrüsen homolog zu sein.

Pharynx. — Die Epithelien des Pharynx und Oesophagus von Cavia findet Papiro (Bericht f. 1906. S. 58. No. 18) ebenso beschaffen, wie die Epidermis. Namentlich färbt sich die äusserste Lage der Hornschicht durch Ueberosmiumsäure schwarz und die Zellen der zunächst tiefer liegenden Schicht zeigen an den Körnchen in den Zellen die Reactionen des Eleïdins.

Oesophagus. — Als Mund der Speiseröhre bezeichnet Killian (130) die verengerte Stelle, die von den Fasern des M. cricopharyngeus umschlossen wird.

Magen. — Den Canalis pylori und das Vestibulum pylori der Pars pylorica des Magens will Wernstedt (264) nicht recht anerkennen, weil es sich um Contractionszustände oder Formoleinwirkung, also Kunstproducte handeln könne, wagt jedoch nicht neue Bezeichnungen dieser wechselnden Dinge vorzuschlagen.

Die Lage des Magens untersuchte Pfahler (198) mit Röntgenstrahlen nach Beimengung von Wismuthsalzen zur Nahrung an lebenden, aufrecht stehenden gesunden Männern, meistens Studirenden der Medicin. Die oberen zwei Drittel des Magens stehen fast vertical, das untere Drittel horizontal und der Pylorus steht in gleicher Höhe mit dem am weitesten abwärts ragenden unteren Pol des Magens. P. hat 30 Fälle untersucht, bei einigen handelte es sich um Kinder von 7 Monaten bis zu 10 Jahren, die jedoch nichts Abweichendes darboten. Dagegen zeigten im Ganzen nur 14 Fälle normales Verhalten und 16 Fälle Gasteroptosis. Gewöhnlich liegt der Pylorus 2,5 cm oberhalb des Nabels, die Pars pylorica erstreckt sich 2—5 cm jenseits der Medianlinie nach rechts. Subnitrat von Wismuth schadet nichts, aber mit den Röntgenstrahlen muss man nicht nur in Betreff des zu Untersuchenden, sondern auch des Beobachters äusserst vorsichtig sein. P. beschreibt seinen Apparat sehr genau und besonders die dicken undurchlässigen Schutzplatten von Blei. Auf zahlreiche pathologische Betrachtungen, phthisischen Habitus und therapeutische Anwendungen kann hier nicht eingegangen werden; der Pressung von Seiten der Bauchmuskeln wird wesentlicher Einfluss zugeschrieben.

Fräulein Marie Kaufmann (Bericht f. 1906. S. 19. No. 117) giebt dankenswerthe Definitionen, was unter Stöhr'schen und Nussbaum'schen Zellen zu verstehen ist. Erstere sind kleiner und schmaler als die Belegzellen, ihnen sonst ähnlich; es giebt auch Zwischenformen zwischen beiden; sie finden sich auch in den Gl. duodenales. Nussbaum'sche Zellen fehlen dem Menschen, sie kamen beim Hunde in den Pylorusdrüsen und Schwalbe'sche Zellen beim Kaninchen im Duodenum vor.

Das Bindegewebe der glatten Musculatur des Magens von Vögeln sondert Balli (14) in perifasciculäre, interfasciculäre und pericelluläre Scheiden oder Lamellen.

Darmcanal. — Den Processus vermiformis hält Berry (27) nicht für einen functionslosen Atavismus, sondern für eine grosse, flächenhaft ausgebreitete Lymphdrüse.

Falten im Processus vermiformis schildern Weinberg und Williams (260) von niederen Affen, wo sie der Länge nach verlaufen.

Leber. — Die Leber des Schweines nennt Géraudel (92) multilobär, während die des Menschen thatsächlich nur aus einem einzigen Lappen bestehen soll, sie ist monolobulär.

Eine sehr sorgfältige, vergleichend-anatomische, durch viele Abbildungen erläuterte Schilderung vom Bau der Gallengänge und der Leber der Haussäugethiere hat Schache (226) gegeben, auf die hier nicht eingegangen werden kann. In den Leberzellen waren beim Rinde wohl verschiedene Functionserscheinungen, aber überhaupt weder amitotische noch mitotische Kerntheilungen nachzuweisen. Die Nomenclatur ist veraltet.

Pancreas. — Den Pancreasinseln schreibt Lane (139) eine doppelte Function zu, nämlich die Production einer zwiefachen Substanz, die wahrscheinlich bei allen Vertebraten vorkommt und eine wichtige Wirkung auf Metabolismus besitzt. In Drüsensubstanz des Pancreas wandeln sich die Inseln nicht um, und ebensowenig umgekehrt. Die Production von Zymogen ist auch nicht nachgewiesen. Beim Meerschweinchen scheint öfters die Spur eines Lumen vorhanden zu sein. Im Uebrigen ist die Function noch näher zu bestimmen.

Bei einem Esel zählten Laguesse et Debeyre (137) die Inseln des Pancreas und fanden je eine auf 1,2 Quadratmillimeter; mehr als beim Menschen. Sie haben gewöhnlich 0,18—0,19 mm Durchmesser, zumeist 0,01—0,28 mm. Sie sind ziemlich regelmässig vertheilt, fast jedes kleine Läppchen enthält eine solche Insel. Sie zeigen häufig Spuren von Degeneration; im Ganzen scheinen die Inseln eine lange Lebensdauer zu haben oder auch permanent zu sein. Da nur ein fünfjähriger Esel zur Verfügung stand, lässt sich schwer etwas Bestimmtes darüber sagen. Die Inseln wachsen an ihrer Peripherie und stellen die Secretionsräume durch eine Serie von Transformationen dar, die mehr oder weniger periodischen Charakter zu haben scheinen.

Die Pancreasinseln verfolgen Vincent and Thompson (256) durch die Reihe der Wirbelthiere und glauben, dass sie eine Secretion nach innen bewirken, weil sie zahlreiche Blutcapillaren und ein besonderes Protoplasma, aber keine Lumina aufweisen.

Athmungsorgane. — Den Kehlkopf von verschiedenen Säugethieren schildert Franzmann (83) sehr genau und zwar successive die Knorpel, Bänder, Muskeln, Arterien und Nerven; die Venen sind nicht berücksichtigt. Gelegentlich finden sich einige kleine Abweichungen von den gewöhnlichen Darstellungen.

Besprochen werden Equus caballus, Ornithorhynchus paradoxus, Echidna hystrix, Didelphis Azarae, Delphinus delphis, Sus scrofa domesticus und ferus, Bos taurus, Cervus capreolus, Cervus elaphus, Dama vulgaris, Lepus timidus, Lepus cuniculus, Sciurus vulgaris, Myopotamus coypus, Mus rattus, Microtus terrestris, Dasyprocta aguti, Coelogenys paca, Histrix cristata, Cricetus cricetus, Erinaceus europaeus, Talpa europaea, Felis pardus, Felis irbis, Felis domestica, Felis lynx, Felis serval, Phoca vitulina. Für die Muskeln kommen noch hinzu Giraffa camelopardalis, Ovis aries, Ovis tragelaphus, Hydrochoerus capybara, Phoca vitulina; mit Ausnahme der Knorpel betreffen die Beschreibungen meist nur die bequem zugänglichen Haussäugethiere. Die grosse Abhandlung von Schneider (1867) über den Kehlkopf des Kaninchens, sowie die Anatomie des Kaninchens (2. Aufl. 1884) vom Ref. sind F. unbekannt geblieben.

Den Mm. levatores glandulae thyreoideae schreibt Civalleri (52) eine Häufigkeit von 41 pCt. zu.

Die Involution der Thymus bei Kaninchen erforschte Rudberg (220). Unter dem Einfluss der Röntgenbestrahlung fällt die Thymus sehr schnell einem sowohl Lymphocyten als Reticulumzellen umfassenden Involutionsprocess characteristischer Natur anheim. Die Involution wird durch einen innerhalb $3^1/_2$ Stunden nach Beginn der Bestrahlung einsetzenden, durchgreifenden Zerfallsprocess der Thymuslymphocyten eingeleitet. Die Zerfallsproducte verlassen im Allgemeinen nicht die Thymus, sondern werden von den Reticulumzellen aufgenommen und scheinen bei diesen eine Art intercellulärer Digestion zu erfahren. Nach 12 Stunden bis 2 Tagen können alle Lymphocyten und Lymphocytenreste aus dem Thymusparenchym verschwunden sein. Die Reticulumzellen legen sich danach bald eng aneinander an und das Parenchym erhält mehr oder weniger durchgehend ein epitheliales Aussehen. Die Degeneration der Reticulumzellen folgt etwas später. Sie beginnt oft erst, nachdem alle Lymphocyten bereits zerstört worden sind und dauert in der Regel fort, lange nachdem die Regeneration der Thymuslymphocyten ihren Anfang genommen hat. Characteristisch für die Degeneration der Reticulumzellen ist besonders ihre Umwandlung in grosse durchsichtige Zellformen mit ausgesprochener Schaumstructur des Protoplasma. Der Zerfall von Reticulumzellen führt nicht selten dahin, dass grosse Theile des Parenchyms isolirt werden. Durch Auflösung derartiger Sequester entstehen cystenähnliche intraparenchymatöse Höhlungen von oft bedeutender Grösse. Diese beiden Processe, die Lymphocytendegeneration und der Zerfall der Reticulumzellen, führen zu einer gewöhnlich sehr bedeutenden Reduction der Thymusläppchen und einer damit zusammenhängenden, sehr hochgradigen Herabsetzung des Parenchymwerthes bei dem Organ. Der Röntgeninvolution der Thymus kann ein Reconstitutionsprocess des Organes folgen. Ist die Involution weniger durchgreifend gewesen, so scheint die Regeneration hauptsächlich durch eine mitotische Vermehrung sowohl von Reticulumzellen als von noch vorhandenen Lymphocyten vermittelt zu werden. Hat dagegen eine stärkere Röntgenbehandlung stattgefunden, so können im Grossen und Ganzen alle Lymphocyten im Parenchym zerstört worden sein. Die neu auftretenden Lymphocyten scheinen dann durch die Lymphwege zugeführt zu werden. Längs der perivasculären Bindegewebsbündel dringen sie in das Centrum der Lobuli ein und breiten sich darauf gegen die Peripherie hin aus. Erst zu einem späteren Zeitpunkt tritt dann eine mitotische Vermehrung bei den betreffenden Zellen ein. Nachdem die Vermehrung von Lymphocyten und Reticulumzellen genügend weit fortgeschritten ist, kann eine Scheidung des Parenchyms in Mark und Rinde wieder zu Stande kommen.

Harnorgane. Niere. — Für die Niere wünscht Peter (193) eine neue Eintheilung und Nomenclatur einzuführen. Voranszuschicken ist, dass bedeutende Verschiedenheiten sich bei den untersuchten Arten, Mensch, Kaninchen, Katze u. s. w., vorfinden. Die schleifenförmigen Kanälchen zeigen theils lange, theils kurze Schleifen, die Katze hat keine kurzen Schleifen und alle Schlingen biegen im Bereich des hellen Schleifenabschnittes, wenngleich in sehr verschiedener Höhe um. Beim Kaninchen kommen auf 4 lange Schleifen etwa 3 kurze, beim Menschen auf eine lange hingegen 7 kurze Schleifen. Dies mag physiologische Bedeutung haben; falls Resorption des Harnwassers in den hellen Schleifentheilen stattfinden sollte, dann würden Thiere mit längeren Schleifen einen concentrirteren Harn aufweisen, als andere.

1. Rinde. — a) Nierenlabyrinth: Glomeruli; Pars contorta, Rindentheile; Schaltstück; Sammelröhrchen mit peripherer Vereinigung. — b) Markstrahlen: Marktheile der Pars contorta; heller Theil des distalen Schleifenschenkels; Sammelröhrchen ohne Vereinigungen; nur bei einigen Formen (Mensch) noch periphere Vereinigungen.

2. Marksubstanz. — A. Aussenzone, gelblich und roth. a) Aussenstreifen: wie Markstrahlen, aber ohne Zusammenfluss von Sammelröhrchen; Beginn des trüben Theiles des distalen Schleifenschenkels. b) Innenstreifen: dünne helle und dicke trübe Abschnitte der Schleife; Sammelröhrchen astlos oder erster centraler Zusammenfluss. — B. Innenzone, weisslich: dünne helle Theile der langen Schleifen; Sammelröhrchen, centrale Vereinigungen.

In Betreff der Stäbchenstructuren der Niere gelangte Takaki (246) bei Mäusen und Ratten zu folgenden Resultaten: Die Stäbchenstructuren des normalen Nierenepithelprotoplasma sind homogene cylindrische Gebilde. Körnchenhaltige Stäbchen und Umwandlung in Körnchenreihen, wie sie von einer Anzahl von Autoren als normale Befunde beschrieben und abgebildet wurden, stellen ein secretorisches Stadium der Stäbchenformationen dar, sie bilden aber auch in einer für die bisherige Methodik nicht unterscheidbaren Weise die Uebergangsformen zu den Bildern degenerativer Veränderung. — Nicht nur Formabweichungen, sondern auch Verlaufsanomalien der Stäbchen finden sich, ebenso wie die Bildung zarter Granula, sowohl unter physiologischen Umständen wie auch in den Anfangsstadien pathologischer Zustände. — Das Auftreten grober

Granula ist nur unter pathologischen Umständen zu beobachten.

Das Lymphdrüsengewebe, welches sich zwischen den Nierencanälchen bei Fischen findet, sah Ciaccio (50) auch beim Frosch in Form von Noduli lymphatici; es enthält Lymphocyten, grosse basophile einkernige Zellen mit grossem Kern, ebensolche mit hufeisenförmigem Kern und ähnliche.

Nebenniere. — Die Phylogenese der Nebenniere hat Poll (204) studirt und interessanter Weise schon in der Histologie von Leydig (1857) die Frage aufgeworfen gefunden, ob die Wirbellosen Aequivalente der Nebennieren besitzen. Unter Zurückweisung mehrerer moderner Hypothesen (in genialer Weise) zeigt er, dass bei Hirudo, Placobdella, Nepholis und namentlich bei Aulostoma in den Bauchganglien phaeehromo Zellen vorkommen, die sich mit Chromsalzen in nicht saurer Lösung braun färben und unzweifelhaft Ganglienzellen sind. Namentlich besitzen sie Axencylinder und Neurofibrillen. Sonach lässt sich eine phylogenetische Reihe aufstellen: beim Ringelwurm phaeochrome Ganglienzellen im centralen Nervensystem, beim Wirbelthier Vertheilung auf zwei Zellenarten, die phaeochromen und die sympathischen Elemente. Bei der Anamniern Trennung des phaechromen Gewebes vom Sympathicus; beim Menschen können in der Addison'schen Krankheit einzelne sympathische Ganglienzellen die phaeochrome Reaction geben, gleichsam als Functionsübernahme eines Organes beim Ausfall eines anderen.

Das Bindegewebe der Nebenniere des Kaninchens beschreibt Comolli (54) als verschieden in den verschiedenen Zonen. Nur in der Zona fasciculata dringen Fasern zwischen die Zellen und auch in die letzteren ein, für die Zona reticularis ist es zweifelhaft.

Bei 29 Exemplaren von Cavia cobaya, von denen drei Weibchen waren, ferner bei drei alten Pferden und zwei trächtigen Kühen entdeckte Mulon (174) in den Zellen der Pigmentschicht der Nebenniere Pigmentkrystalle. Sie sind sehr fein, 0,002—0,005 mm lang und doppeltbrechend. Ausserdem giebt es degenerirte Zellen, die Massen von rothgelbem Pigment in körniger, aber ebenfalls doppeltbrechender Form enthalten, die keinenfalls Fettkörnchen sein können, sich aber in Natronlauge auflösen. M. glaubt, dass es sich nicht um eine Secretion, sondern um eine Elimination dieser Zellen, so zu sagen, um eine innere Secretion wie beim Hoden handeln möge.

Männliche Geschlechtsorgane. — Prostata. Die Drüsen der Prostata schildert de Bonis (32) als einem intermediären Typus zwischen acinösen und tubulösen Drüsen, wenigstens beim Hunde, angehörig, die Gänge zeigen nur schwache Erweiterungen an ihren Endstücken und daselbst keine Begrenzungsmembran. Im Uebrigen existirt eine Basalschicht. Es sind beim Hunde cylindrische und cubische Zellen zu unterscheiden. Bei neugeborenen, bei alten oder castrirten Hunden finden sich manche Unterschiede. Im Kern der Epithelzellen bilden sich Körnchen und Plasmosomen, die in das Zellenprotoplasma und schliesslich in die Drüsenlumina gelangen. Die Körnchen sind fuchsinophil; die Methode bestand in successiver Anwendung von Säurefuchsin, Pierinsäure, Methylgrünlösung.

Die sogenannte Kapsel der Prostata wird nach Cameron (44) von der Fascie des M. levator prostatae lateralwärts, und von den Gefässscheiden der V. dorsalis penis, den Venen der Prostata und den Ligg. puboprostatica nach vorn hin, gebildet.

Urethra virilis. — An der männlichen Harnröhre unterscheidet Diago (65, 66, 67) mehrere Varietäten. Dem Normalzustande nähert sich am meisten der Tipo reforcado; ferner giebt es einen circulären und einen membranösen Typus, ausserdem einige pathologische Typen. — Die Urethra anterior beschreibt D. nach Untersuchungen am Lebenden; ausserdem auch die Urethra posterior und die Prostata.

Von dem elastischen Gewebe in der menschlichen Prostata giebt Chiarolanza (50) eine sehr genaue, durch zahlreiche Abbildungen erläuterte Schilderung. Tingirt wurden die elastischen Fasern mit Orcëin. Bemerkenswerth ist, wie die Muskelhaut der Ductus ejaculatorii innerhalb der Prostata zu verfolgen war.

Weibliche Geschlechtsorgane. — Im Ovarium constatirte Bucura (43) chromaffine Zellen in Gruppen oder Nestern, durch welche Nervenstämmchen verlaufen. Es kommen eingekapselte Zellengruppen um die Stämmchen vor und auch solche Zellen in der Nervenscheide. B. glaubt, dass es sich um wirkliche Ganglienzellen handelt.

Die interstitielle Drüse des Eierstockes gelangt nach Wallart (259) während der Schwangerschaft zur grössten Entwickelung. Ihren Zellen dürfte eine bestimmte secretorische Function zukommen. Sie mag in Einwirkungen auf die Blutbeschaffenheit und die Blutbildung bestehen und auch mit der Chlorose oder vielleicht der Menstruation etwas zu thun haben.

Von der interstitiellen Drüse des Ovarium schildert Cesa-Bianchi (49) das Verhalten des Bindegewebes. Den Namen einer Drüse verdient das Gebilde aber nur bei einigen Säugethieren, wie die Fledermäuse und Nager.

Perineum. — Die Unterscheidung einer visceralen Fascia pelvis hält Paterson (183) für verwirrend und irreführend; sie sollte daher vermieden werden. Die Falten der Fascia pelvis, welche sich an die Prostata, Vesiculae seminales, Vasa deferentia, sowie an Uterus und Vagina ansetzen, können als Ligamenta suspensoria bezeichnet werden. Das Rectum liegt lose in einem von extraperitonealem Bindegewebe gebildeten Canal und ist ganz unabhängig von der Fascia pelvis. Dagegen hat die Prostata eine besondere Kapsel, welche von der vorderen Lage des Ligamentum suspensorium und hinten von der hinteren Lage der Fascia pelvis, welche die Beckenfläche des M. levator ani überdeckt, sowie nach unten vom Ligamentum triangulare gebildet wird. Die Venenplexus liegen vorn zwischen den Lagen des Ligamentum puboprostaticum medium und hinten in der halbmondförmigen Falte des Ligamentum suspensorium an jeder lateralen Seite der

Prostata. Ein V. vesicalis verläuft jederseits neben der Prostata im Ligamentum puboprostaticum oder pubovesicale laterale. Beim Weibe theilt sich die halbmondförmige Falte, um an jeder Seite vorn und hinten als Ligamentum suspensorium die unteren Enden der Urethra und Vagina einzuschliessen. Auch beim Weibe verbindet sich nämlich eine intermediäre untergeordnete Lage des Ligamentum suspensorium mit dem Ligamentum triangulare. Vom halbmondförmigen Rande des Ligamentum suspensorium wird eine Einschnürung, Plica transversalis, des Rectum in manchen Fällen bedingt. P. beschreibt auch die Rückenfascie beim Känguruh, Pferd, Stachelschwein, der persischen Ziege und dem Chimpanse. Von dieser Beschreibung der Fascia pelvis, die Ref. nicht klarer machen konnte, hofft P. Correcturen der ernsthaften Missverständnisse, zu welchen die gewöhnlichen Schilderungen der Fascia pelvis in den anatomischen Lehrbüchern der Chirurgen führen. Es ist ein Beispiel, wie die Praxis über das Dogma hinauswächst und die Dinge zeigt, wie sie wirklich sind.

Derry (62) bezeichnet den Arcus tendineus fasciae pelvis als Fascia lunata. Sie heftet sich an das untere Ende der Symphysis pubis, setzt sich nach unten in den Processus falciformis des Ligamentum sacrotuberosum fort und nach hinten an die Spina ischiadica. In der That ist sie ein Theil der Fascie des M. obturator internus, bildet den Aussenwall der Fossa ischiorectalis und den sogenannten Alcock'schen Canal um die A., V. und N. pudendus.

Derselbe (63) erkennt kein viscerales Blatt der Fascia pelvis an. Es handelt sich einfach um mesoblastisches subperitoneales Bindegewebe, welches die Beckeneingeweide, Gefässe und Nervenstämme umscheidet.

Die Dimensionen des Bauches hat Charpy (49b) durch Messungen zu bestimmen gesucht, welche die Länge oder Höhe des Abdomen, seine Breite oder die Diameter biiliaca bestimmt; letzteren Durchmesser bei 46 männlichen und 30 weiblichen Becken. Ferner den costoiliacalen Abstand, der es gestattet, zwei Typen, des hohen und des niedrigen Promontorium zu unterscheiden; bei ersteren ist dessen Abstand von der zwölften Rippe grösser. Ein hohes Promontorium gab es bei 80 Becken in 20 pCt., ein niedriges in 25 pCt., die übrigen Becken standen in der Mitte. Der costoiliacale Abstand beträgt bei Männern durchschnittlich 7,1 cm, bei Frauen 7,7 cm. Auch der Umfang wurde gemessen, zu 65—105, im Mittel 85 cm beim Mann; bei Frauen übt das Corset einen zu wesentlichen Einfluss.

Peritonaeum. — Die Beschreibung der mannigfaltigen Gruben des Peritonaeum in der Duodenalgegend bestreben sich Ancel et Cavaillon (8) durch die Morphogenese des Peritonaeum duodenale aufzuklären und zu vereinfachen; unter Besprechung der verschiedenen Theorien kommen sie zu folgenden Benennungen: Fossa subduodenalis von Poisson, Fossa duodenalis inferior, Fossa duodenalis superior, Fossa Waldeyeri, die sämmtlich normal sind. Abnorm sind hingegen die Fossa retroduodenalis von Landzert, Fossa duodenojejunalis von Treitz, Fossa duodenalis von Jonnesco, Fossa retroduodenalis von Jonnesco. Die Entstehung aller dieser Gruben ist aus normaler oder abnormer Umklammerung (accolement) durch Peritonaealfalten zu erklären, wobei man nach A. et C. eine mehr logische, mehr synthetische und mehr exacte Gruppirung der Fossae erhält.

Von der Peritonaealhöhle geben Jenkins a. Smith (125) eine sehr ausführliche, mit vielen neuen Namen ausgestattete Beschreibung. Die Untersuchung ist an 20 gehärteten Leichen mit Injection von Gummilösung, die Zinkoxyd suspendirt enthielt, in die Bauchhöhle vorgenommen. Man kann eine Pars supraomentalis und infraomentalis der Peritonaealhöhle unterscheiden, es ist der kleine Peritonaealsack der alten Anatomie, der den äusseren grossen Sack in diese zwei Abtheilungen bringt. Die Pars supraomentalis hat eine rechte und eine linke Unterabtheilung. Von der ersteren erstreckt sich der Recessus subphrenicus zwischen der Leber und dem Zwerchfell nach oben und die Bursa omentalis, die Recessus subhepaticus genannt wird, nach abwärts. Die linke supraomentale Abtheilung hat drei Recessus, nämlich Recessus perisplenicus, Recessus subphrenicus sinister und den Recessus subhepaticus sinister. Der rechte und linke Recessus subhepaticus communiciren mit einander in ausgedehntem Maasse. Auch die infraomentale Abtheilung besteht aus zwei Regionen, der rechten und linken infraomentalen; in letztere mündet die Fossa subpelvica. Das Colon bildet in der Pars infraomentalis die rechte äussere Fossa paracolica und die Fossa paracolica interna sinistra. Ebenso giebt es Fossae paracolicae sinistrae externa und interna, letztere communicirt nach unten mit der Fossa pelvica. Von der Wand des parietalen Peritonaeum verläuft eine Falte, die Plica paracolica zum Colon ascendens. Oberhalb der Falte gelangt die Injectionsflüssigkeit zum oberen Ende der rechten Niere, oberhalb der Ebene des Ligamentum triangulare dextrum hepatis und des elften Interstitium intercostale. Linkerseits zeigt sich die Fossa paracolica interna am tiefsten unter dem unteren Ende der linken Niere. Am weitesten reicht die Peritonaealhöhle linkerseits nach hinten zwischen dem hinteren Rande der Milz und dem oberen Ende der linken Niere. Ob die hier gegebene Beschreibung der Peritonaealhöhle klarer als die bisherige und von grosser practischer Wichtigkeit ist, wie die Verfasser glauben, wird noch weiteren Ueberlegungen zu unterziehen sein.

[Scheel, V., Anatomische Untersuchungen über die Nierensecretion. Bibliothek f. Läger. S. 474.

Die Untersuchungen des Verfassers sprechen dafür, dass eine Rückresorption thatsächlich in der Niere stattfindet und zwar zwischen Tubuli contorti und den Henle'schen Schlingen. Die Verhältnisse lassen sich nicht vollständig eruiren, aber die Ludwig'sche Theorie enthält viele Wahrheiten, die von den Erfahrungen des Verfassers gestützt werden.

**A. Erlandsen** (Kopenhagen).]

## VI. Angiologie.

1) Ancel, P. et F. Villemin, Sur la persistance de la veine cave supérieure gauche chez l'homme. Journ. de l'anat. 1908. T. XLIV. No. 1. p. 46—61. Avec 8 fig. — 2) Arai, Harujiro, Die Blutgefässe der Sehnen. Anat. Hefte. Abth. I. H. 103. S. 363—382. Mit 16 Taf. — 3) Baekman, G., Om vissa oregelbundenheter i den normale venväggens byggnad hos människan. Uppsala läkarför. förhandl. 1906. Bd. I. S. 343—377. Mit 2 Taf. — 4) Banchi, A., Un nuovo rarissimo caso die arteria coronaria cordis sopranumeraria. Monitore zool. Ital. Anno XVIII. No. 5 e 6. p. 162—164. Con una fig. — 5) Bartels, P., Ueber die Lymphgefässe des Pancreas. III. Die regionären Drüsen des Pancreas beim Menschen. Archiv f. Anat. Anat. Abth. H. 2. S. 267—280. Mit 1 Taf. — 6) Baudet, Anomalie de l'artère tibiale antérieure. Toulouse médical. No. 13. p. 155—156. — 7) Baum, H., Die Benennung der Hand- und Fussarterien des Menschen und der Haussäugethiere. Anat. Anzeiger. Bd. XXXI. No. 17 u. 18. S. 428—448. Mit 19 Fig. — 8) Beddard, F. E., On the Azygos veins in the mammalia. Proc. of the zool. soc. p. 181—223. With 12 figs. — 9) Bien, Gertrud, Eine seltene Varietät der Arteria maxillaris interna. Anat. Anzeiger. Bd. XXX. No. 17 u. 18. S. 421—426. Mit 2 Fig. — 10) Blackburn, J. W., Anomalies of the encephalic arteries among the Insane. Journ. of comp. neurol. and psychol. Vol. XVII. No. 6. p. 493—517. With 11 figs. — 11) Blatin, M., Système artériel de l'Aplysie, Aplysia punctata Cuv. Arch. de zool. expér. et génér. 1906. T. V. No. 4. p. XC—CII. Avec 10 fig. — 12) Bluntschli, H., Varietäten der Arteria profunda femoris und der Arteria circumflexa femoris medialis des Menschen. Morphol. Jahrb. Bd. XXXVII. H. 1. S. 142—154. Mit 5 Fig. — 13) Derselbe, Die Arteria femoralis und ihre Aeste bei den niederen katarrhinen Affen. 8. Zürich. 1906. Mit 85 Fig. — 14) Bovero, A., Morfologia delle arterie della glandula mammaria. Bullet. synthétique du premier congrès fédératif international d'anat. à Genève en août. 1906. P. IV. p. 5—8. (Ber. f. 1906. S. 27.) — 15) Bromann, J., Ueber die Entwickelung, Wanderung und Variation der Bauchaortenzweige bei den Wirbelthieren. Anat. Hefte. 1906. Bd. XVI. S. 639—745. Mit 33 Fig. — 16) Bruhns, C., Lymphgefässe und Lymphdrüsen der Prostata des Menschen. Archiv f. Anatomie. S. 331—340. — 16a) Bruner, H. L., On the cephalic veins and sinuses of reptiles, with description of a mechanism for raising the venous blood pressure in the head. American journ. of anat. Vol. VII. No. 1. — 17) Buy, J. et R. Argaud, Un cas de canal thoracique forcé. Bibliographie anatom. T. XVI. F. 2. p. 126—127. Avec une fig. — 18) Cazamian, Les différents types artériels de la main. (Indépendants des anomalies des artères de l'avant-bras.) Formes actuelles et sens de l'évolution. Arch. de méd. navale. T. LXXXVIII. No. 9. p. 106—119. — 19) Cohn, M., Der Verlauf der appendiculären Lymphgefässe. 8. Leipzig. 1906. — 20) Coulomb, D. L., Circulation artérielle et veineuse du massif maxillaire supérieur. 8. Thèse. Bordeaux. Avec 3 pl. en couleur. — 21) Crawshay, L. R., On variations in the arterial system of certain species of the Anura. Proc. of the zool. soc. London. 1906. April. p. 1008—1034. With 13 figs. — 22) Dallest, Anomalie de l'artère circonflexe postérieure. Bullet. de la soc. d'anat. Année LXXXII. No. 4. p. 327—328. — 23) Darrach, W., Variations in the postcava and its tributaries as observed in 605 examples of the domestic cat. Anat. Record. No. 3. p. 30—33. — 24) Derselbe, Dasselbe. American journ. of anat. Vol. VI. No. 3. p. 30—33. — 25) Dawydoff, C., Sur la morphologie des formations cardio-péricardiaques des Enteropneustes. Zool. Anz. Bd. XXXI. No. 11 und 12. S. 352—362. Mit 7 Fig. — 26) Debierre, C., J. Looten, B. Tramelin et L'heureux, La projection des orifices du coeur sur la paroi thoracique. Journ. de l'anat. 1908. T. XLIV. No. 1. p. 1—19. Avec 8 pl. et une fig. (Lage der Herzklappen.) — 27) Dieulafé, L., Les artères du pharynx. Bibliogr. anat. T. XVI. F. 3. p. 190—194. Avec 4 fig. — 28) Derselbe, Sur la topographie vasculaire cutanée; applications chirurgicales. Le bullet. médic. Paris. 1906. T. XLV. p. 207—219. No. 48. p. 558. Avec 2 fig. — 29) Dogiel, A., Einige Daten der Anatomie des Frosch- und Schildkrötenherzens. Arch. f. microsc. Anat. Bd. LXX. H. 4. S. 780—797. Mit 2 Taf. u. 11 Fig. — 30) Drew, G. A., Circulatory and nervous system of pecten tenuicostatus. Biol. Bullet. of the Marine biol. Laborat. Woods Holl. Vol. XII. No. 4. With 7 pls. — 31) Dubreuil-Chambardel, L., L'artère médiane. Gaz. médic. du Centre. 1906. No. 8. p. 115—119. Avec 14 fig. No. 11. p. 167—171. Avec 5 fig. — 32) Derselbe, Les artères satellites du nerf sciatique poplité externe. Ibidem. 1906. No. 21. p. 326—328. No. 48. p. 555. Avec 2 fig. — 33) Enriques, P., Della circolazione sanguigna nella Phoronis psammophila. Risposta al M. de Selys-Longchamps. Monitore zool. Ital. Anno XVIII. No. 8. p. 201—205. — 34) Fransen, J. W. P., Le système vasculaire abdominal et pelvien des primates. Petrus Camper. Deel IV. Aflev 3. p. 215—283. Avec 57 fig. 2e p. Petrus Camper. Deel IV. Aflev 4. p. 487—538. — 35) Fuchs, K., Die Topograpie des Blutgefässsystems der Chätopoden. Jenaische Zeitschr. Bd. XLII. H. 2. S. 375—484. Mit 3 Taf. u. 11 Fig. — 36) Fulmek, L., Das Rückengefäss der Mallophagen. Arb. a. d. zool. Inst. d. Univ. Wien. T. XVII. H. 1. S. 45—64. Mit 2 Taf. — 37) Gaudier, H. et Descarpentries, Anatomie de la veine mastoïdienne. Ann. des mal. de l'oreille du larynx, du nez et du pharynx. 1905. T. XXXI. No. 12. p. 548—556. — 38) Gentes, L. et M. Philip, L'artère hépatique et quelques-unes de ses variations. Bibliogr. anatom. T. XVI. F. 3. p. 175—189. Avec 6 fig. — 39) Grosser, O., Die Elemente des Kopfnervensystems der Wirbelthiere. Anat. Anzeiger. Bd. XXXI. Suppl.-H. S. 179—192. Mit 8 Fig. — 40) Heubner, W., Die Spiralwindung der Herzmuskelkerne. Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. LXXXVIII. H. 4—6. S. 601—603. — 41) Hirsch, C. und W. Spalteholz, Coronararterien und Herzmuskelarterien. Anatomische und experimentelle Untersuchungen. Deutsche medic. Wochenschr. Jahrg. XXXIII. No. 20. S. 790—795. Mit 1 Taf. — 41a) Dieselben, Coronarkreislauf und Herzmuskel, anatomische und experimentelle Untersuchungen. Wiener med. Zeit. Jahrg. LII. No. 32. S. 355. — 42) Hochsinger, K., Zur Diagnose der Persistenz des Botalli'schen Ganges und der Erweiterung der Lungenarterie. Wiener Vorträge. Jahrg. XXXIII. H. 13. S. 311—348. Mit 11 Fig. — 43) Derselbe, Ueber tastbare Cubital- und seitliche Thoraxlymphdrüsen im Säuglingsalter. Verhandl. d. 24. Versamml. d. Gesellsch. f. Kinderheilkunde. Dresden. S. 138—145. — 44) Horand, R., Coeur droit de l'homme. Lyon médical. Année XXXIX. No. 46. S. 818. — 45) Huber, G. C., On the veins of the kidneys of certain mammals. Anat. record. Vol. I. No. 4. p. 75—76. — 46) Huntington, G. S., Development of postcava and tributaries in the domestic cat. American journ. of anat. Vol. VI. No. 3. p. 29—30. — 47) Huntington, G. S. and C. F. W. McClure, The development of the main lymph channels of the cat in their relations to the venous system. Ibidem. Vol. VI. No. 3. p. 36 to 41. — 48) Dieselben, The interpretation of variations of the postcava and tributaries of the adult cat, based on their development. Ibidem. Vol. VI. No. 3. p. 33. — 49) Jamieson, J. Kay and J. F. Dobson, Lectures on the lymphatic system of the stomach.

Lancet. Vol. I. No. 16. p. 1061—1066. No. 17. p. 1137—1143. With 3 figs. — 50) Jamin, Stereoscopische Röntgenaufnahmen menschlicher Herzen. Wiener med. Zeit. Jahrg. LII. No. 32. S. 355—356. (XXIV. Kongress f. innere Medicin. Wiesbaden. Discussion: Schwalbe.) — 50a) Jamin, F. u. H. Merkel, Die Coronararterien des menschlichen Herzens unter normalen und pathologischen Verhältnissen. 16. Jena. Mit 30 stereoscop. Taf. — 51) Ingalls, N. W., Communication between the right pulmonary veins and the superior vena cava. Anat. record. No. 2. p. 14. American journ. of anat. Vol. VI. — 52) Keith, A. and M. Flack, The form and nature of the muscular connections between the primary divisions of the vertebrate heart. Journ. of anat. Vol. XLI. P. 3. p. 172 to 189. With 8 figs. — 53) Dieselben, The auriculo-ventricular bundle of the human heart. Lancet. p. 359 to 364. With 5 figs. — 54) Kontowt, M., De la distribution des artères dans la partie initiale du mésentère. Rev. méd. de la Suisse Romande. Année XXVII. No. 9. p. 699—715. Avec 7 fig. — 56) Kownatzki, Die Venen des weiblichen Beckens und ihre praktisch-operative Bedeutung. Eine anatomisch-chirurgische Studie. 4. Wiesbaden. 32 Ss. Mit 13 Tafeln und 2 Figuren. — 57) Leriche, R. et P. Villemin, Le rameau hépatique de l'artère coronaire stomachique. Compt. rend. de la société de biol. 1906. Année LXI. No. 38. p. 721—722. No. 39. p. 721 à 722. — 58) Dieselben, Deux cas d'anomalie de l'artère hépatique. Bullet. de la soc. anat. de Paris. Année LXXXII. No. 3. p. 229—230. — 59) Dieselben, Recherches anatomiques sur les artères de l'estomac. Bibliogr. anatom. F. 2. p. 111—125. Avec 3 fig. — 60) Löwenstein, A., Ueber die Venenklappen und Varicenbildung. Mitth. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. Bd. XVIII. H. 1. S. 161—168. Mit 3 Fig. — 61) Looten, F., Du mode de terminaison des artères cérébrales. L'Echo médical du Nord. Lille. 1906. No. 50 u. 51. 1907. No. I. Avec 9 fig. — 62) Looten, J. E, Recherches anatomiques sur la circulation artérielle du cerveau. Thèse. 8. Lille. 1906. 84 pp. — 63) Mannu, A., Il confluente dei seni della dura madre, le sue variazioni e il suo significato. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. XXIV. H. 7 e 9. p. 304—395. Con 2 tav. e 18 fig. — 64) Derselbe, Sopra una varietà di arteria ischiadica nell' uomo. Studi Sassaresi. Anno IV. Sez. 2. Suppl. 3. Con fig. — 65) Matthes, M., Quenstedt, Gottstein und Dahm, Einige Beobachtungen zur Lehre vom Kreislauf in der Peripherie. Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. LXXXIX. H. 5 u. 6. S. 381—404. Mit 2 Fig. — 66) Meigs. A. V., A study of the human blood-vessels. 8. London. — 67) Meoni, L., Contributo alla morfologia dell' arteria thyreoidea inferior. Ann. d. Facoltà med. di Perugia. 1906. Vol. IV. F. 4. p. 117—125. Con 9 fig. — 68) Merkel, H., Zur Kenntniss der Kranzarterien des menschlichen Herzens. Verhandl. d. Deutschen pathol. Gesellsch. 10. Tagung. Stuttgart. 1906. S. 127—130. — 69) McMurrich, J. Playfair, The valves of the iliac vein. British med. journ. 1906. No. 2393. p. 1699—1700. — 70) Poirier, P. et R. Picqué, Anatomie chirurgicale de la région hyothyro-épiglottique. Rev. de chirurg. Année XXVII. No. 7. p. 1—23. Avec 6 fig. — 71) Rainer, F., Ueber das Vorkommen von subepicardialen Lymphdrüsen beim Menschen. Anat. Anzeiger. Bd. XXXI. No. 2 u. 3. S. 46—49. Mit 2 Fig. — 72) Retzer, R., The atrio-ventricular bundle and Purkinjes Fibers. American journ. of anat. Vol. VI. No. 3. p. 41. — 73) Ribbert, H., Ueber die Bedeutung der Lymphdrüsen. Med. Klinik. Jahrg. III. No. 51. S. 1543—1548. — 74) La Rocca, C., Ramo presternale, non ancora descritto, dell'arteria tiroidea inferiore destra. Arch. d. anat. patol. e scienze affini. 1906. Vol. II. F. 2. 8 pp. Con tav. — 75) Schulte, H. v., The range of variations in monotremes and Australian marsupials. Amer. journ. of anat. Vol. VI. No. 3. p. 34—36. — 76) Schumacher, S. v., Ueber das Glomus coccygeum des Menschen und die Glomeruli caudales der Säugethiere. Arch. f. microsc. Anat. Bd. LXXI. H. 1. S. 58—115. Mit 3 Taf. — 77) Schweitzer, G., Ueber die Lymphgefässe des Zahnfleisches und der Zähne beim Menschen und bei Säugethieren. Ebendas. Bd. LXIX. H. 4. S. 807—908. Mit 1 Taf. — 77a) Senior, H. D., Teleosts with a conus arteriosus having more than one row of valves. Anat. record. Vol. I. No. 4. p. 83—88. With one fig. — 78) Spalteholz, W., Die Coronararterien des Herzens. Anat. Anzeiger. Bd. XXX. Ergänzungsh. S. 141—153. — 79) Spalteholz, W. und C. Hirsch, Coronarkreislauf und Herzmuskel, anatomische und experimentelle Untersuchungen. Verhandl. d. 24. Congr. f. inn. Med. Wiesbaden. S. 520—522. — 80) Suchard, E., Sur les valvules des veines de la grenouille. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXII. No. 10. p. 452—453. — 81) Symmers, W. St. Claire, Note on accessory coronary arteries. Journ. of anat. Vol. XLI. P. 2. p. 141—142. — 82) Tanasescu, J., Artères du sympathique pelvien. Bullet. de la soc. anatom. 1906. p. 438—439. — 83) Derselbe, Situation, rapports et branches de la carotide interne dans le sinus caverneux. Bullet. de la société des médec. et natur. de Jassy. 8. 1906. — 84) Tandler, J., Die Entwickelung der Lagebeziehung zwischen N. accessorius und V. jugularis interna beim Menschen. Anat. Anzeiger. Bd. XXXI. No. 17—18. S. 473—480. Mit 6 Fig. — 85) Tawara, S, Das Reizleitungssystem des Säugethierherzens. Eine anatomisch-osteologische Studie über das Atrioventricularbündel und die Purkinje'schen Fäden. 8. Jena. 1906. 200 Ss. Mit 10 Taf. — 86) Tedeschi, Torraca e Pavone, Anomalia delle arterie dell' antibraccio e del nervo mediano. Giorn. internaz. d. scienze med. Anno XXIX. F. 7. p. 315—347. — 87) Tonkoff, W., Die nervenbegleitenden Gefässnetze beim Embryo und die Arteriae nutriciae nervorum beim Erwachsenen. Anat. Anzeiger. Bd. XXX. No. 19 u. 20. S. 471—480. Mit 1 Fig. — 88) Tricomi-Allegra, G., Contributo alla morfologia delle arteriae plantares. Gazz. Siciliana di med. e chir. Anno VI. 19 pp. Con 34 fig. — 89) Varela de la Iglesia, R., Contribution à l'étude de la moelle épinière. 8. Madrid. Avec 22 pl. — 90) Virchow, H., Ein nach Form zusammengesetztes Thorax-scelet zur Demonstration der Lage der Ebenen der Herzklappen. Berl. klin. Wochenschr. 1908. No. 9.

Herz. — Um die Lage der Ebenen der vier Herzklappen genauer zu bestimmen, injicirte H. Virchow (90) die Leiche eines gesunden Mannes mit Formalin-Alcohol, umgab den Thorax mit Gyps und liess ihn in der Medianebene durchsägen. Zunächst zeigte sich eine Einbiegung der seitlichen Wand an der 5. bis 9. Rippe, am stärksten an den dazwischen gelegenen Rippen. Sie lässt sich auch an Lebenden, aber nur beim Manne feststellen; beim Weibe scheint der untere Theil des Rippenbogens zu sehr durch die Kleidung eingeengt zu werden.

Die Grundvorstellung, welche man bei der Betrachtung des Präparates von der Seite her gewinnt, ist die, dass drei der Klappen, nämlich die Tricuspidalis, Mitralis und Pulmonalklappe derartig auf den drei Winkeln eines Dreiecks stehen, dass die Abstände der Mittelpunkte ihrer Ebenen ungefähr je 5 cm voneinander entfernt sind und dass die Aortenklappe derartig in der Mitte dieses Dreiecks steht, dass ihr Mittelpunkt 3 cm von dem der Mitralebene entfernt ist. Dabei stehen die Mittelpunkte der Tricuspidal- und

Mitralebene ziemlich gleich hoch, der der Pulmonalis darüber.

Was die Lage der Ebenen in ihrer Beziehung auf die Körperebenen anbetrifft, so ist die Ebene der Tricuspidalis völlig hinter dem Sternum verborgen und steht fast genau sagittal in der Mittelebene, jedoch der hintere Rand um ganz wenig weiter links wie der vordere, so dass die Ventrikelseite der Ebene nicht rein nach links, sondern auch ganz wenig nach vorn, jedoch nicht abwärts gewendet ist. An der Ebene der Mitralis ist der hintere Rand in stärkerem Maasse dem vorderen gegenüber nach links verschoben und zu gleicher Zeit steht der obere mehr vorn und links als der untere, so dass also die Ebene dieser Klappe nicht genau mit der der Tricuspidalis zusammenfällt. Die Ebene der Pulmonalklappe steht der Hauptsache nach am vorliegenden Präparate horizontal, jedoch ist sie gleichzeitig so gedreht, dass ihre Ventrikelseite etwas vorwärts gerichtet ist. Annähernd steht sie zur Ebene der Tricuspidalis rechtwinklig. Die Ebene der Aortenklappe differirt in der Richtung nicht wesentlich von der der Mitralis; ihre Ventrikelseite ist hauptsächlich nach links, zugleich aber abwärts gewendet.

Die Scheidewand der Kammern steht schief; sie ist ungefähr in der Mitte zwischen einer sagittalen und einer frontalen Stellung. Die Scheidewand der Vorhöfe steht gleichfalls schief und ihre rechte Fläche ist zugleich abwärts gewendet, so dass die Fovea ovalis auf die Oeffnung der Vena cava inferior, welche am rechten Vorhof am hinteren Theil der Unterwand liegt, hinblickt. Die Valvula v. cavae inferioris steht genau frontal, mit dem linken Ende höher als mit dem rechten. Die Mündung des Sinus venosus in den rechten Vorhof liegt an der Hinterwand des letzteren unterhalb der linken Hälfte der Valvula v. cavae inferioris und schaut vorwärts. Der rechte Vorhof reicht oben ebenso weit wie der linke, unten aber erheblich weiter; der rechte ist der Lage nach besser als vorderer und der linke besser als hinterer zu bezeichnen.

Die drei Taschen der Pulmonalklappe sind nicht, wie es üblich ist, als rechte, linke und vordere, sondern als rechte, linke und hintere zu bezeichnen. An einem durch Formalin-Alcohol fixirten Körper, bei dem sich in dieser Klappe vier Taschen fanden, erwiesen sich diese genau als vordere, hintere, rechte und linke.

Die drei Taschen der Aortenklappe sind nicht, wie es üblich ist, als rechte, linke und hintere zu bezeichnen, sondern als rechte, linke und vordere. Dabei ist diejenige, welche als rechte gilt, vorn, und diejenige, welche als hintere gilt, rechts gelegen; die linke bleibt linke, ist aber mehr nach hinten gewendet, als man sich vorzustellen pflegt.

Die beiden Segel der Mitralis sind in Wahrheit ein vorderes und hinteres, in Uebereinstimmung mit der herrschenden Ausdrucksweise. Dagegen sind die beiden Papillarmuskeln des linken Ventrikels der Lage nach mehr ein oberer und unterer.

Von den beiden Herzohren hat das rechte eine vordere Fläche und wendet seine Spitze nach links; an dem linken dagegen ist die Fläche nach links gewendet und die Spitze nach vorn.

Der Aortenbogen steht, wie man weiss, mehr sagittal als frontal. Die Folge davon ist, dass die Austrittsstelle der Subclavia sinistra mehr hinter derjenigen der Carotis sinistra liegt als links von ihr, und dass es dementsprechend auf der linken Lungenspitze zwei hintereinander gelegene Impressionen giebt. Die Anonyma tritt naturgemäss noch weiter vorn aus als die Carotis sinistra, und in diesem vorn gelegenen Austritt liegt wohl auch der Grund für einen gemeinsamen Stamm auf der rechten Seite.

Wie man sieht, sollen also die Bezeichnungen der practisch so wichtigen Herzklappen im Gegensatz zu den alten, durch Einstich von Nadeln in die Brusthöhle gewonnenen Anschauungen sehr wesentlich geändert werden.

Im Jahre 1893 entdeckte W. His jun. ein Atrioventriculärbündel, welches eine directe musculöse Verbindung zwischen Vorhofs- und Kammermusculatur herstellt. Mit Rücksicht auf die Reizleitung ist es verständlich, dass die neue Thatsache bei den Pathologen grosses Interesse und eine ausgedehnte Literatur hervorrief, an welcher die Anatomen — wenn man von unfruchtbaren Prioritätsstreitigkeiten absieht — wenig betheiligt waren. Nach Tawara (85) geht nun das atrioventriculäre Bündel nicht direct von der Vorhofszur Kammermusculatur, sondern es hilft das complicirt gebaute Trigonum fibrosum bilden, durchbricht dicht oberhalb desselben das Septum fibrosum atrioventriculare, das letztere läuft in zwei getrennten Schenkeln an der Kammerscheidewand herab, durchsetzt die Ventrikelhohlräume in Form von Trabekeln oder sogen. falschen Sehnenfäden und tritt nun erst an den Papillarmuskeln und den peripheren Innenwandschichten der Kammermusculatur mit den Purkinje'schen Fäden in Verbindung. Seine Function besteht nach T. in Reizleitung, die also myogenen Charakter hat. — Die Purkinje'schen Fäden haben beim Menschen Gegenbaur und Henle flüchtig beschrieben, andere Anatomen haben sie hier nicht finden können. T. beschreibt sie auch beim Menschen, seine Abbildungen zeigen jedoch, wohl in Folge der Untersuchungsmethode, wenig deutliche Bilder. Immerhin ist es dankbar aufzunehmen, wenn eine plausible Hypothese zwei so merkwürdige Dinge wie das atrioventriculäre Bündel und die Purkinje'schen Fäden in anatomischer und physiologischer Hinsicht zugleich aufzuklären vermag.

Die musculösen Verbindungen zwischen Vorhöfen und Ventrikeln des Herzens wurden von Keith und Flack (52) bei Fischen, Amphibien, Reptilien, Vögeln, zahlreichen Säugethieren und bei menschlichen Embryonen verfolgt.

Aa. coronariae cordis. — Den 4 bekannten Fällen des Ursprunges einer accessorischen A. coronaria cordis aus der A. pulmonalis, deren erster vom Ref. (1868) beschrieben wurde, fügt Banchi (4) einen fünften hinzu. Die überzählige Arterie entspringt und verläuft an der Facies sternocostalis des Herzens, bis nahe an dessen Spitze, bedeckt vom Pericardium; B.

hält sie für ein Vas vasorum, das ursprünglich aus dem primitiven Bulbus arteriosus des Embryo herstammt.

Beim Hunde und Menschen hat Spalteholz (78) die Coronararterien des Herzens auf ihre Anastomosen untersucht und ist zu folgenden Resultaten gekommen.

Die Coronararterien sind keine Endarterien im Sinne Cohnheim's. Sie anastomosiren nahe der Oberfläche an allen Abschnitten des Herzens zahlreich miteinander, an den grossen Gefässen auch mit deren Vasa vasorum. Die Anordnung dieser oberflächlichen Anastomosennetze ähnelt ausserordentlich derjenigen der flachen Stammmuskeln. An den Theilen, wo das Myocard dick ist, sieht man von dem oberflächlichen Netz Aeste annähernd senkrecht in die Tiefe ziehen, die innerhalb der Musculatur und besonders unter dem Endocard zahlreiche Anastomosen eingehen. Jeder Papillarmuskel erhält mehrere zuführende Gefässe, welche miteinander anastomosiren. Beim Hund und Menschen ist die feinere Vertheilung der Coronararterien sehr ähnlich. Mit dem Wachsthum scheint sich das Lageverhältniss des oberflächlichen Netzes in typischer Weise zu ändern. Das Herz ist also nicht ein Organ, das der arteriellen Anastomosen entbehrt oder arm an ihnen ist, sondern es ist im Gegentheil ausserordentlich reich daran, reich auch an Anastomosen von ansehnlichem Querschnitt. Die Angabe von Hyrtl (1873), die sich merkwürdiger Weise durch viele Lehrbücher fortschleppt, die Herzspitze entbehre einer der Anastomosen von den Aa. coronariae cordis dextra und sinistra, erklärt S. aus unzureichenden mit Gypsmasse vorgenommenen Injectionen; S. selbst verwendet zweckmässiger Weise Leimmasse mit Chromgelb.

Accessorische Aa. coronariae cordis sah Symmers (81) unter 100 Herzen 28 mal, und zwar 26 mal eine rechte. Sie sind klein, 1—2 mm dick, entspringen aus der Aorta einige mm von der Ursprungsstelle der eigentlichen Coronararterie, gewöhnlich der rechten, und verlaufen längs der Facies sternocostalis, meistens des rechten Ventrikels. Meistens sind sie rechtsseitig. Im Ganzen besassen die 40 Herzen mit accessorischen Coronararterien deren 59, wovon 56 nahe der A. coronaria dextra entstanden.

Aorta. — Von normalen Arterien des Pharynx zählt Dieulafé (27) folgende auf. Aeste geben ab die Aa. thyreoideae inferior und superior, die A. lingualis, die A. maxillaris externa einen Ast, der hinter dem M. stylopharyngeus verläuft und einen zweiten im Niveau des Angulus mandibulae, unterhalb des M. constrictor pharyngis superior. Von der A. carotis externa oder der A. occipitalis entsteht die A. pharyngea ascendens, die sich mit Aesten bis in das Foramen lacerum und den Canalis hypoglossi fortsetzt. Andere Zweige der A. pharyngea ascendens oder der A. carotis externa endigen zwischen den Mm. levator und tensor veli palatini; auch die A. canalis pterygoidei giebt Aestchen zum Gewölbe des Pharynx. Am bedeutsamsten ist das Ergebniss der Radiographie, dass die hintere Wand des Pharynx nach Injection mit Mennige und Terpentinöl sich viel gefässreicher herausstellt, als die vordere Wand.

Aorta abdominalis. — Die Bedeutung der Aeste der Aorta abdominalis suchte Broman (15) auf entwickelungsgeschichtlichem Wege aufzuklären, worauf hier nicht eingegangen werden kann. Es werden auch die Varietäten und die Wirbelthiere berücksichtigt. B. unterscheidet wahre und scheinbare Gefässwurzelwanderung und an der Aorta Dorsalzweige, Ventralzweige, Lateralzweige, Endzweige. Der Ursprung der A. sacralis media des Menschen verschiebt sich secundär dorsalwärts, was von der mehr oder weniger weitgehenden Verwachsung der beiden Aa. iliacae communes abhängt. Gelegentlich macht B. auf die Schwierigkeiten der persönlichen Nomenclatur nach dem Namen irgend eines Autors aufmerksam, z. B. bei den kleinen Ventralzweigen, die in der Höhe des 3.—6. Lumbalsegmentes entspringen.

A. sacralis media. — In einem ausführlicheren Aufsatze giebt von Schumacher (76) eine literarische Uebersicht, in der des Ref. Arbeit über die Steissdrüse (Anat. Untersuchungen, 1860) ausgefallen ist, und detaillirte Angaben über die Glomeruli caudales von Säugethieren, namentlich Cynocephalus hamadryas, Macacus rhesus, Canis familiaris, Canis vulpes, Felis domestica, Putorius fetidus, Lepus cuniculus und Mus rattus Var. alba. Diese Thiere haben segmental angeordnete Glomeruli, die aber nur so weit distalwärts, nur bis dahin reichen, wo die Wirbel des Schwanzes anfangen Arcus haemales aufzuweisen. Meistens geben die Arterien der Glomeruli in querer Richtung von der A. sacralis media ab.

Das hier zu erwähnende Glomus coccygeum des Menschen erklärt von Schumacher (76) für eine arteriovenöse Anastomose, wobei jedoch die Gefässwandungen durch das Auftreten von epithelioiden Zellen modificirt sind. Dasselbe gilt für die segmental im distalen Theile des Schwanzes von Säugethieren angeordneten Glomeruli caudales; sie bestehen aus eintretenden Arterien, austretenden Venen und anastomotischen intermediären Gefässen. Ueber die bekannten Lamellenkörperchen in der Nachbarschaft des Glomus und alle übrigen wird die merkwürdige Hypothese aufgestellt, dass sie als Feuchtigkeitsregulatoren dienen, indem sie bei Stauungen im Capillargebiete aufquellen, falls in Folge von Flüssigkeitsaustritt die Gewebe mehr durchfeuchtet werden. Entwickelungsgeschichtlich giebt sich die Anlage des Glomus coccygeum als ein kleines Gefässconvolut von Arterien und Venen, ventralwärts von der Steissbeinspitze gelegen, zu erkennen. Die Arterien, und zwar der Stamm der A. sacralis media selbst, sowie die hier von ihm abgehenden Aeste, sind ausgezeichnet durch eine Verdickung ihrer Tunica media. Diese Verdickung ist bedingt durch eine Vermehrung und Vergrösserung der Zellen, welche schon deutlich bei einem 52 mm langen Embryo zu Tage tritt. Aus diesen Zellen gehen die späteren epithelioiden Zellen hervor. Auch schon beim Embryo unterscheiden sich diese Zellen der Media von den Anlagen der typischen, glatten Musculatur an anderen Stellen der Arterie, durch ihren grösseren, mehr ovalen Kern und durch ihre plumpere, namentlich kürzere Gestalt. Im

Allgemeinen sind aber die späteren epithelioiden Zellen beim Embryo nicht rundlich, sondern noch mehr oder weniger deutlich längsgestreckt. Schon in den ersten Entwickelungsstadien scheinen arteriovenöse Anastomosen vorhanden zu sein.

A. carotis externa. — Eine Varietät der A. maxillaris interna beschrieb Fräulein Bion (9). Der vordere Antheil der Carotis externa stellt einen kurzen Truncus communis von zwei Arterien dar, welche beide am unteren Rand des hinteren Bauches des M. digastricus verschwinden. Der vordere, kleinere Arterienstamm zieht in das Trigonum submaxillare und repräsentirt eine normale Arteria maxillaris externa. Knapp jenseits der Theilungsstelle entsendet sie eine kleine Arterie, welche zwischen den Mm. styloglossus und stylopharyngeus verschwindet, die A. palatina ascendens. Der hintere, bedeutend stärkere Abschnitt des gemeinsamen Stammes gelangt medianwärts vom M. stylohyoideus nach oben, kreuzt dabei den M. styloglossus an dessen lateraler Seite und kommt an die Innenfläche der Mandibula zu liegen, medianwärts vom Unterkieferkörper, vor dem Angulus mandibulae verschwindend. Die Arterie schiebt sich hier an der inneren Seite des M. pterygoideus internus nach aufwärts und gelangt cranialwärts ziehend an den 3. Ast des Trigeminus. An dieser Stelle biegt sich die Arterie plötzlich nach vorn und kreuzt dabei die Nn. lingualis und mentalis an deren lateraler Seite. Dort, wo das Gefäss nach vorn umbiegt, entlässt es eine A. alveolaris inferior, welche mit dem gleichnamigen Nerven in die Mandibula eintritt. Cranialwärts, gerade an der Convexität der Umbiegungsstelle zieht die A. meningea media, welche sich in ihrem distalen Abschnitt vollkommen normal verhält. Von hier an repräsentirt sich die Arterie in Verästelung und Verlauf als normale A. maxillaris interna. — Auf Grundlage der vergleichend-anatomischen und entwickelungsgeschichtlichen Nachweisungen über die Kopfarterien der Säuger lässt sich die eben beschriebene Varietät folgendermaassen erklären. Bekanntlich repräsentirt die Arteria maxillaris interna den Ramus inferior der A. stapedia, ist dementsprechend ursprünglich dem Gefässgebiet der Aorta ascendens und der Carotis interna angehörig und wird erst secundär von der A. carotis externa übernommen. Die Anschlussstelle des Ramus inferior an die A. carotis externa liegt an der Kreuzungsstelle der A. carotis interna mit dem N. trigeminus. — In dem hier beschriebenen Fall ist nun der Anschluss der A. stapedia an die A. carotis externa ausgeblieben, hingegen hat sich ein neuer Anschluss auf Grundlage eines sonst nur wenig entwickelten Gefässes gebildet. Dieses Gefäss, A. pterygoidea, kommt bei Nagern besonders stark zur Entwickelung und zieht als mächtig entwickelter Stamm der A. maxillaris interna an der medialen Seite des M. pterygoideus internus nach oben.

Armarterien. — Von Aa. comites nervorum, wie z. B. die A. mediana unterscheidet Tonkoff (87) die Aa. nutriciae nervorum. Von letzteren zählt T. eine grosse Anzahl auf, 6—7 am N. tibialis, 2—3 des N. medianus, am Oberarm. Hierdurch entsteht ein den Nerven begleitendes Anastomosennetz, welches constant ist. Ursprünglich stellt die A. mediana bekanntlich das Hauptgefäss des Armes dar, später wird sie so reducirt, dass proximalwärts von ihr nur Muskelzweige abgegeben werden. Mit der Behauptung, dass beim Embryo im Anfange kein gleichmässiges Gefässnetz an den Extremitäten sich ausbilde, kann T. sich nicht einverstanden erklären. Von Aa. nutriciae nervorum sind in der Fossa cubiti noch die zum N. medianus aus den Aa. collateralis ulnaris inferior und recurrens ulnaris, ferner am Vorderarm aus der A. mediana und den Muskelästen der A. radialis, aus letzterer und der A. ulnaris im unteren Drittheil der Vorderarmes und im Canalis carpi aus dem Ramus carpeus volaris sublimis. In der Hohlhand erhält der N. medianus einen aufsteigenden Ernährungszweig aus dem Arcus volaris superficialis.

Dass die Nomenclatur der arteriellen Gefässe der Hand und des Fusses beim Menschen nicht ohne Weiteres auf dieselben von Haussängethieren anzuwenden ist, beklagt Baum (7) und versucht eine einheitliche Terminologie herzustellen. Es wurden der Hund, das Schwein, Rind und Pferd untersucht. Die Schwierigkeit liegt darin, dass die Homologien bei diesen mit weniger Zehen ausgestatteten Thieren keineswegs feststehen. Eine Beschreibung der betreffenden Arterien des Menschen nach der vorgeschlagenen Nomenclatur lautet folgendermaassen.

Hand. — Die Arterien für den menschlichen Handrücken entspringen zum Theil direct aus der A. radialis, zum Theil aus einem Rete carpi dorsale, das aus Zweigen der A. radialis, der A. interossea und des Ramus dorsalis der A. ulnaris gebildet wird. Aus der A. radialis entspringt die A. metacarpea dorsalis I; aus dem Rete carpi dorsale entspringen die Aa. metacarpeae dorsales II, III, IV; sie laufen in den Metacarpalinterstitien herab, verbinden sich nahe den Metacarpophalangealgelenken in der Regel mit den Hohlhandarterien, wodurch die Aa. digitales communes zur Versorgung der einander zugekehrten Flächen des 1.—5. Fingers entstehen. Allerdings sind sehr oft, vielleicht sogar in der Regel, die Aa. digitales communes sehr kurz oder überhaupt nicht vorhanden; dann entspringen die Aa. digitales propriae direct aus der Verbindungsstelle der dorsalen mit den volaren Metacarpalarterien. Verbinden sich dorsale und volare Metacarpalarterien nicht miteinander, dann theilen sie sich direct in die Aa. digitales propriae.

Vola. — Die Hohlhandarterien entspringen aus den am proximalen Ende des Metacarpus gelegenen Arcus volaris superficialis und profundus. Der Arcus volaris superficialis wird im Wesentlichen vom Ramus volaris superficialis der A. ulnaris und vom Ramus volaris superficialis der A. radialis gebildet. Aus ihm entspringen die Aa. metacarpeae volares superficiales II, III und IV, ferner sehr oft die A. metacarpea volaris V, die an der ulnaren Seite des Os metacarpale herabläuft und am 5. Metacarpophalangealgelenk zur A. digiti V ulnaris wird; sie geht jedoch sehr oft auch aus dem Arcus volaris profundus ab. Die Aa. metacarpeae

volares superficiales vereinigen sich in der Regel oder sehr oft nahe den Metacarpophalangealgelenken mit den entsprechenden Aa. metacarpeae volares profundae und den Aa. metacarpeae dorsales, wodurch die Aa. digitales communes II, III, IV entstehen. Der Arcus volaris profundus wird vorzugsweise vom Ramus volaris profundus der A. radialis und vom Ramus volaris profundus der A. ulnaris gebildet. Aus ihm entspringen die A. metacarpea volaris I und die Aa. metacarpeae volares profundae II, III, IV, ferner die A. metacarpea volaris V, die allerdings ebenso oft aus dem Arcus volaris superficialis abgehen dürfte. Die Aa. metacarpeae volares profundae II, III, IV fliessen am distalen Ende des Metacarpus mit den Aa. metacarpeae volares superficiales und den Aa. metacarpeae dorsales zusammen, wodurch die Aa. digitales communes entstehen. Die A. metacarpea volaris I giebt das Stämmchen der Seitenarterien des I. Fingers (A. princeps pollicis oder A. digitalis communis I) ab, läuft dann an der medialen Seite des Os metacarpale II herab und wird am 2. Metacarpophalangealgelenk zur A. digiti II radialis.

Fussrücken. — Die Arterien des Fussrückens stammen im Wesentlichen von der das Ende der A. tibialis anterior darstellenden A. dorsalis pedis ab. Nachdem diese am Tarsus die Aa. tarseae abgegeben hat, sendet sie am proximalen Ende des Metatarsus zunächst den Stamm der Aa. metatarseae dorsales II, III, IV und etwas weiter distalwärts die A. metatarsea dorsalis I ab, um selbst im Interstitium interosseum I als A. metatarsea perforans auf die plantare Seite zu treten und dort den Arcus plantaris bilden zu helfen. Die Aa. metatarseae dorsales verlaufen im 1.—4. Interstitium metatarsale distalwärts und bilden nahe dem distalen Ende des Metatarsus in der Regel Anastomosen mit den Aa. metatarseae plantares profundae; hierdurch entstehen die Aa. digitales dorsales pedis I—IV, die sich in die entsprechenden Aa. digitales propriae theilen. Fehlt die genannte Verbindung, dann kommt es überhaupt nicht zur Bildung von Aa. digitales communes dorsales, sondern die Aa. metatarseae dorsales theilen sich direct in die Aa. digitales propriae.

Fusssohle. — Die Arterien der Fusssohle stammen im Wesentlichen von dem Ende der A. tibialis posterior, die sich an der plantaren Seite des Tarsus in die schwächere A. plantaris medialis und die stärkere A. plantaris lateralis theilt. Die A. plantaris medialis ist hauptsächlich Muskelgefäss für die an der Fusssohle gelegenen Muskeln, erstreckt sich mit ihrem Ende aber oft bis zum medialen Rande der grossen Zehe als A. digiti pedis I tibialis. Die A. plantaris lateralis bildet mit dem von der A. dorsalis pedis stammenden Ramus perforans den am proximalen Ende des Metatarsus gelegenen Arcus plantaris; aus ihm entspringen die Aa. metatarseae plantares I—IV und eventuell auch die A. digiti pedis I tibialis für die mediale Seite der I. Zehe (s. oben). Die A. metatarsea plantaris V läuft an der lateralen Seite des 5. Metatarsale herab und wird am 5. Metatarsophalangealgelenke zur A. digitalis plantaris digiti pedis V fibularis. Die Aa. metatarseae plantares I—IV laufen in den Metatarsalinterstitien und verbinden sich nahe dem distalen Ende des Metatarsus in der Regel durch Rami perforantes mit den Aa. metatarseae dorsales und theilen sich in die Aa. digitales propriae plantares.

Aorta abdominalis. — Die Arterien des Magens werden von Leriche et Villemin (59) erörtert, nach Untersuchungen an 34 Erwachsenen und 21 Foetus, mit Rücksicht auf die Varietäten. Man sieht, dass eine so geringe Anzahl von Beobachtungen gegenüber den vielen vorliegenden Thatsachen kein grösseres Interesse zu beanspruchen vermag. Daneben sind auch einige Erörterungen literarischer Natur aus dem Auslande wie aus Frankreich hinzugefügt. In letzterem Lande beschäftigt man sich, wie aus dem diesjährigen Jahresbericht hervorgeht, mehrfach mit den Arterien einzelner Organe, durchweg in der gleichen ungenügenden Art, insofern die Quellen den Verfassern gewöhnlich unbekannt geblieben sind. In dem vorliegenden Falle fehlen Tiedemann, Quain und scheinbar wenigstens die neue Baseler anatomische Nomenclatur. L. et V. stellen nun ihre eigenen Ansichten zusammen und bemerken, dass beim Fötus keine wesentliche Abweichung stattfindet, als dass die A. gastrica sinistra die Tendenz zeigt, beim Erwachsenen zu verschwinden. Als normale Arterien werden aufgezählt die A. gastrica sinistra; sie verläuft längs der kleinen Curvatur, theilt sich schliesslich in einen vorderen und hinteren Ast, welcher letztere oft mit der A. pylorica anastomosirt. Diese letztere entspringt aus der A. hepatica, anastomosirt in der Norm mit dem hinteren Ast der A. gastrica sinistra. Die A. hepatica theilt sich in eine A. hepatica propria und eine A. gastroduodenalis, letztere wiederum in die A. pancreaticoduodenalis und A. gastroepiploica. Letztere anastomosirt mit der A. gastroepiploica sinistra aus der A. lienalis. Die A. gastroepiploica dextra anastomosirt im Omentum majus mit einem Ramus epiploicus aus der A. lienalis. Aa. gastricae breves entstehen ausnahmsweise aus dem Pancreastheil der A. lienalis. Wenn die A. gastroduodenalis fehlt, die ausnahmsweise eine A. pylorica inferior abgeben kann, so entsteht die A. gastroepiploica dextra direct aus der A. hepatica. Die Benennungen von L. et V. sind hier wie gewöhnlich in die moderne anatomische Nomenclatur übersetzt, da sie sonst den meisten Lesern unverständlich bleiben würden.

Die A. hepatica beschrieben Gentes et Philip (38). Die A. hepatica propria ist nichts weiter als die Collaterale eines Gefässes, dessen directe Fortsetzung die A. gastroduodenalis darstellt. Sie theilt sich in der Norm am Ursprung der letztgenannten Arterie oder unmittelbar über derselben; es liegen mithin zwei arterielle Aeste an der ventralen Oberfläche der V. portae. Der Ramus hepaticus dexter liefert fast immer die A. cystica, der Ramus sinister manchmal die A. pylorica. Häufig sind mehr Aeste vorhanden, die mit den verschiedenen Abtheilungen der Gallenwege correspondiren. Von Varietäten sind zu erwähnen eine A. hepatica sinistra, der Ursprung aus der A. mesenterica superior, sowie der A. cystica ebendaher. Der gemeinschaftliche Stamm der Aa. phrenicae inferiores kann sich in die

A. phrenica dextra und die A. gastrica sinistra theilen.

Venen. — Die zahlreichen Varietäten des Sinus der Dura mater hat Mannu (63) genau beschrieben, und bei jedem Fall die zugehörigen Sulci des Schädelinneren berücksichtigt. Für chirurgische Operationen am Schädel ist die Arbeit, wie man sieht, von grosser Wichtigkeit.

Von 88 Fällen von Persistenz der V. cava superior sinistra geben Ancel et Villemin (1) eine literarische Uebersicht und Abbildungen von einigen eigenen Fällen. Sie wenden sich hauptsächlich gegen die Aufstellungen von Gegenbaur, wonach die Ausbildung einer Queranastomose zwischen den beiden Vv. cavae superiores dextra und sinistra die Ursache des Verschwindens der letzteren Vene sein sollte.

Lymphgefässe. — An der oberen Umbiegung des Ductus thoracicus beschreiben Buy et Argaud (17) eine enorme Erweiterung auf das zehnfache seines normalen Volumens in 5—6 cm Ausdehnung. Der Ductus sowie die Einmündungen der Vv. azygos und subclavia sinistra waren mit Klappen versehen.

Die Lymphgefässe des Zahnfleisches injicirte Schweitzer (77) mit erstarrenden Massen unter Leitung von P. Bartels im anatomischen Institut in Berlin. Von Farbstoffen wurde unter anderm die grüne Mischung von Severeanu (Bericht f. 1906, S. 5) verwendet. Möglichst frische menschliche Fötus vom 7. bis 8. Schwangerschaftsmonat ergaben die besten Resultate; es wurden auch jüngere und Neugeborene untersucht. Als Resultate ergab sich Folgendes:

Das Zahnfleisch ist von äusserst feinmaschigen, zarten Netzen von Lymphgefässen in seiner ganzen Ausdehnung durchzogen. Aus diesen Netzen führen Aussen- und Innenabflüsse die Lymphe ab. Die nach aussen abfliessende Lymphe, sowohl des Ober- wie des Unterkiefers sammelt sich zunächst in Geflechten, welche längs der oberen und unteren Umschlagfalte der Wangenschleimhaut in die Schleimhaut der Alveolarfortsätze kranzartig die beiden Kieferhälften umsäumen und in der Medianlinie miteinander communiciren. Die Geflechte liegen in der Submucosa der Schleimhaut. Von den Geflechten ziehen zahlreiche Stämmchen aus allen Theilen der Alveolarfortsätze, in der Hauptsache der V. facialis anterior angegliedert, zu den regionären Lymphdrüsen. Als solche sind anzusehen für die Aussenabflüsse die Submaxillardrüsen, und zwar empfängt der Hauptknoten derselben, die zweite an der A. maxillaris externa unter dem unteren Rande der Mandibula gelegene Drüse, die weitaus grösste Zahl sämmtlicher Gefässe aus dem Oberkiefer und Unterkiefer und aus allen Theilen des Alveolarfortsatzes. Die dritte Lymphdrüse kommt für die Molargegend des Oberkiefers, die erste Lymphdrüse für die Schneidezahngegend des Unterkiefers daneben in Betracht. — In seltenen Fällen ziehen auch einige wenige Stämmchen aus der Gegend der vier unteren Incisivi, aus welcher die Lymphe meist ebenfalls zu den submaxillaren Lymphdrüsen abfliesst, zur oberen Gruppe der Lymphoglandulae submentales unter dem Kinn zwischen den beiden vorderen Bäuchen des Mm. digastricus. Diese Drüsen sind jedoch nicht constant und zu den regionären Lymphdrüsen des Zahnfleisches sind sie nicht zu rechnen. Die Lymphoglandulae submaxillares stehen unter einander und mit der nächsten Etappe, der an der V. jugularis interna von der Einmündungsstelle der V. facialis communis an nach abwärts sich erstreckenden Kette der Lymphoglandulae cervicales profundae mediales durch zahlreiche starke Lymphgefässe in Verbindung. Communicationen führen auch zu den Submentaldrüsen. Die Innenabflüsse stammen aus dem Oberkieferzahnfleisch, ziehen sowohl durch die Schleimhaut des harten Gaumens, in der ausgebreitete Netze gebildet werden, als auch von den lateralen Enden der Alveolarfortsätze über den weichen Gaumen und die Pharynxwand abwärts, stets direct zu dem am Zusammenfluss der V. facialis communis mit der V. jugularis interna gelegenen Hauptknoten der tiefen Cervicaldrüsen. Der Abfluss erfolgt meistens zu den Drüsen derselben Körperseite, doch ist eine einseitige oder doppelseitige Kreuzung am Gaumen und ein Einmünden von Abflussbahnen in die entsprechenden Drüsen der andern Körperseite nicht selten. Von dem Unterkieferzahnfleisch ziehen die Gefässe aus der Schneidezahngegend an der lingualen Kieferfläche herab, den M. mylohyoideus durchbohrend, zur ersten Lymphoglandula submaxillaris; aus allen Gegenden längs der Uebergangsfalte des Zahnfleisches gehen Lymphgefässe in die Schleimhaut des Bodens der Mundhöhle zum Hauptknoten der tiefen Cervicaldrüsen, anscheinend ausnahmsweise auch zum Theil zur dritten submaxillaren Lymphdrüse. Regionäre Lymphdrüsen für das Zahnfleisch sind die submaxillaren Lymphdrüsen und der Hauptknoten der tiefen Cervicaldrüsen.

Was die Lymphgefässe der Zähne anlangt, so ist hier in der Zahnpulpa sowohl des ausgebildeten Zahnes wie des embryonalen Zahnkeimes zum ersten Male durch Injection das Vorhandensein von Lymphgefässen festgestellt, über deren Zahl, Verlauf und Verzweigung jedoch erst wenige Einzelbeobachtungen vorliegen. Nach diesen bilden sich aus Büscheln von Lymphcapillaren in der Kronenpulpa ein oder wenige Lymphgefässe von sehr weitem Lumen, welche durch die Länge der Wurzelpulpa hindurchführen. Als Abflusswege der Lymphe von den Zähnen des Oberkiefers sind, wenigstens für einen Theil derselben, mit hoher Wahrscheinlichkeit Lymphgefässe zu betrachten, welche aus dem Foramen infraorbitale oder kleineren Nebenöffnungen desselben auf die äussere Oberfläche heraustreten und zu den submaxillaren Lymphdrüsen ziehen. Im Unterkiefer fliesst die Lymphe durch Rami dentales in Lymphbahnen ab, welche im Unterkiefercanal verlaufen. Obwohl es bisher nicht gelungen ist, diese letzteren Bahnen bis zu ihrer Einmündung in eine Lymphdrüse zu füllen, dürften dieselben nach Analogie der inneren Zahnfleischabflüsse zu den tiefen cervicalen Lymphdrüsen oder zum Theil zu den submaxillaren Lymphdrüsen gehen. Sowohl die maxillaren Lymphdrüsen wie der Hauptknoten der tiefen Cervicaldrüsen am Zusammenfluss der Vv. facialis communis und

jugularis interna sind somit auch als dentale Lymphdrüsen nach Waldeyer zu bezeichnen.

Die Lymphgefässe und Lymphdrüsen des Magens untersuchten Jamieson a. Dobson (49) mit Rücksicht auf die Verbreitung von Carcinomen und Gastrectomie. Für solche Zwecke finden sie die Nomenclatur viel zu wenig ausgebildet und bemühen sich, diesen Mangel durch Aufstellung einer Anzahl neuer Namen abzuhelfen. Es wurden 30 Präparate injicirt, von denen nicht alle gelungen zu sein scheinen. Jedenfalls erfährt man nicht, auf wie viel Beobachtungen jede der aufgestellten Gruppen basirt worden ist, was bei der sehr bekannten Variabilität des Lymphgefässsystems wünschenswerth gewesen wäre. Die vorgeschlagenen Namen sind englisch und hier übertragen. Lymphoglandulae coronariae ventriculi inferiores, coronariae superiores, paracardiacae dextrae, paracardiacae sinistrae, paracardiacae posteriores, lienales, gastroepiploicae dextrae, subpyloricae, die auch retropyloricae genannt worden sind, suprapyloricae, suprapancreaticae, im Ganzen 10 Gruppen von Lymphoglandulae gastricae. Es soll auffallend sein, dass die Injectionsmassen auch in die Lymphoglandulae mesentericae, lumbales und solche am Ductus choledochus gelangten. Eine genauere topographische Beschreibung wird von jeder Gruppe gegeben, auch von den Arterien des Magens, die über das Bekannte nicht hinausreicht.

Die Lymphgefässe des Pancreas sind von Bartels (5) mit folgenden Schlussresultaten untersucht. B. glaubt die bisher gefundenen Ergebnisse durch Anwendung der Gerota'schen Methode theils bestätigt, theils berichtigt oder erweitert zu haben. Als regionäre Drüsen des Pancreas beschrieb B. die Lymphoglandulae pancreaticolienales und pancreaticae superiores, die gastricae superiores, hepaticae, pancreaticoduodenales, anteriores und posteriores, mesentericae, mesocolicae, pancreaticae inferiores und periaorticae. Zu allen diesen Drüsen ziehen von den nächstgelegenen Theilen des Pancreas Lymphgefässe hin. Die einmal gesehene directe Einmündung eines Pancreaslymphgefässes in einen Theil des Truncus lumbalis ist wohl als Varietät aufzufassen. Ferner zeigte sich, dass Anastomosen der Lymphgefässe des Pancreas bestehen mit denen des Duodenum, des Mesocolon, des Mesenterium, des Ductus choledochus oder der Leberpforte, vielleicht auch der linken Nebenniere. Das microscopische Verhalten der Lymphgefässe im Pancreas wird noch in einer bald folgenden Mittheilung zu schildern sein. Es wurden sowohl Injectionen der Lymphbahnen allein durch Einstich in das Pancreas (rechter Lappen) als auch zur Controlle noch ausserdem Injectionen der Vena portae ausgeführt. Es füllen sich ausser den in die regionären Lymphknoten (Lymphoglandulae mesentericae, coeliacae, gastricae superiores, wahrscheinlich auch gastricae inferiores und hepaticae) fliessenden Lymphstämmen auch zarte Zweige, die ein perilobuläres Netzwerk des Pancreas mit einem in der Duodenalwand gelegenen Netzwerk in Verbindung setzen. Dass es sich nicht um eine zufällige Eröffnung von Blutbahnen, also Anfüllung von kleinen Pfortaderästen, handelt, wird endgültig bewiesen durch die gleichzeitige Injection der Pfortader mit Carminleim und die macroscopische und microscopische Betrachtung der so gewonnenen Präparate.

Injectionen der Lymphgefässe der Prostata hat Bruhns (16) im Berliner anatomischen Institut vorgenommen und ist zu folgenden Resultaten gekommen. — Die aus der Prostata hervortretenden Lymphbahnen sind sehr zahlreich. Sie entspringen vorwiegend der hinteren und oberen, zum geringeren Theile der seitlichen und vorderen Fläche der Prostata. — Ihren Hauptabfluss haben die Lymphgefässe der Prostata in die zwischen A. iliaca externa und A. hypogastrica gelegenen Lymphoglandulae iliacae. Aus der hinteren und oberen, seltener aus der seitlichen Prostatafläche treten nach jeder Seite sechs bis acht Lymphstämmchen hervor, die zu drei bis vier grösseren Stämmen confluirend zu diesen Drüsen verlaufen. — Von den Lymphoglandulae iliacae aus gehen zahlreiche Verbindungsäste zu den lateralwärts von den Aa. iliaca externa und communis und Aorta gelegenen Drüsen, so dass von der Prostata aus die ganze bis zu den Aa. renales hinaufreichende Drüsenkette injiert werden kann. — Ein anderer Theil der Lymphbahnen der Prostata mündet, von der hinteren Fäche ausgehend, in die auf dem Beckenboden über dem Steiss- und Kreuzbein gelegenen Drüsen. — Es besteht ferner eine Verbindung der Lymphbahnen der Prostata mit denen des Ductus deferens. — Die Lymphgefässe der Prostata stehen mit denen der Blase in Verbindung und man kann von der Prostata aus Injectionen der Lymphbahnen und Lymphdrüsen der Blasenmuscularis erhalten. — Es sind reichliche Verbindungen zwischen den Lymphbahnen der Prostata und denen des Rectums vorhanden.

Die Lymphdrüsen konnte Gundobin (Bericht f. 1906. S. 28) bei einem Fötus von 39 cm Länge vollkommen deutlich erkennen. Ihre Grösse nimmt mit dem Alter zu, beim Säugling sind sie verhältnissmässig gross. Bemerkenswerth sind die Differenzen der Form an verschiedenen Körperstellen, falls sie sich als constant erweisen (Ref.); die Mesenterialdrüsen sind meist bohnenförmig, seltener spindelförmig, die Drüsen am Halse gleichen einer Kugel, die an den Polen etwas abgeplattet ist, noch mehr abgeplattet sind die Lymphdrüsen der Leistengegend.

## VII. Neurologie.

1) Aeberhardt, B., Etude sur le système nerveux de quelques gastropodes. Mitth. d. naturf. Gesellsch. in Bern. 1905. S. 112—132. Mit Fig. — 2) Alezais, H. et Peyron, Sur quelques particularités de développement des paraganglions lombaires. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXII. No. 11. p. 549—550. — 3) Anglade et Calmettes, Sur le cervelet sénile. Nouv. iconogr. de la Salpêtrière. Année XX. No. 5. p. 357 à 364. Avec 4 pl. — 4) Ascenzi, O., Sul fascio di Krause (Uomo). Riv. di patol. nerv. Vol. XII. F. 2. p. 52—62. Con fig. — 5) Ayer, J. B. and H. F. Aitken, Note on the arteries of the corpus striatum. Boston med. and surg. journ. Vol. CLVII. No. 21. p. 768. — 6) Barbieri, N. A., Sur la structure

du système nerveux. Compt. rend. de la 9me réunion de l'associat. des anatomes. Lille. p. 76—80. Avec 5 fig. — 7) Bardeen, C. R., Development and variation of the nerves and the musculature of the inferior extremity and of the neighboring regions of the trunk in man. American journ. of anat. Vol. VI. No. 3. p. 259 to 390. With 10 pls. and 7 figs. — 8) Bean, R. B., A racial peculiarity in the temporal lobe of the Negro brain. American journ. of anat. Vol. VI. No. 3. p. 57. — 9) Bender O., Die Schleimhautnerven des Facialis, Glossopharyngeus und Vagus. Studien zur Morphologie des Mittelohres und der benachbarten Kopfregion der Wirbelthiere. Semon's zool. Forschungsreisen in Australien. Bd. IV. Lief. 5. Mit 9 Taf. u. 22 Fig. — 10) Derselbe, Dasselbe. Denkschr. d. med.-naturf. Gesellsch. in Jena. Bd. VII. S. 341—454 Mit 9 Taf. u. 22 Fig. — 11) Derselbe, Dasselbe. 4. Jena. S. 343 bis 453. Mit 9 Taf. u. 22 Fig. — 12) Bernheimer, S., Zur Kenntniss der Gudden'schen Kommissur. Gräfe's Arch. Bd. LXVII. H. 1. S. 78—86. Mit 1 Taf. — 13) Bevan-Lewis, W., The neuron theory. Fatigue best and sleep. Report of the 76 meet. of the British assoc. for the advanc. of science. York. 1906. p. 722 to 723. — 14) Biach, P., Das Rückenmark der Ungulaten. Arb. a. d. Neurol. Inst. d. Univ. Wien. Bd. XVI. S. 487—521. Mit 9 Fig. — 15) Blaschko, A., La topographie des nerfs cutanés et sa signification au point de vue dermato-pathologique. Rev. prat. des mal. cutanées, syphilit et vénér. 1906. No. 5—7. p. 131 à 146. p. 160—175. p. 198—208. Avec une pl. et 33 fig. — 16) Bonne, C., Sur la symétrie bilatérale du corps et sur l'indépendance fonctionnelle des hémisphères cérébraux. Arch. de neurol. T. I. No. 3. p. 177—220. No. 6. p. 467—485. — 18) Broeckaert, J., Les nerfs sympathiques du larynx. Contribution à l'étude anat. et physiol. du sympathique cervical. Mém. couronné de l'acad. R. de médec. F. 4 et 5. 55 pp. Avec 9 fig. — 18) Bucura, C. J., Ueber Nerven in der Nabelschnur und in der Placenta. Zeitschr. f. Heilk. Bd. XXVIII. H. 3. Abth. f. Chir. H. 1. S. 12—28. Mit 4 Taf. — 19) Burckhard, R., Das Centralnervensystem der Selachier als Grundlage für eine Phylogenie des Vertebratengehirns. Nova Acta. Acad. Caes. Leopold-Carlo. Bd. LXXIII. No. 2. Mit 5 Taf. — 20) Derselbe, Dasselbe. 4. Leipzig. — 21) Derselbe, Dasselbe. I. Einleitung und Scymnus lichia. 8. Leipzig. Mit 5 Taf. — 21a) Chapman, H. G., Note on cerebral localization in the Bandicoot (Perameles). Proc. of the Linnean soc. of New South Wales. Vol. XXXI. P. 3. p. 493—494. With one fig. — 22) Cisi, Julia, Das Gehirn von Hatteria punctata. 8. Naumburg a. d. S. Inaug.-Diss. 166 Ss. Mit 1 Taf. — 23) Cortesi, T., Contributo allo studio della via del linguaggio; osservazioni cliniche ed anatomiche. Rif. med. Anno XXIII. No. 29. p. 797—800. — 24) Cyon, E. v., Die Nerven des Herzens. Ihre Anatomie und Physiologie. 2. Aufl. 8. Berlin. Mit 47 Fig. — 25) Debierre, C., Le cerveau et la moelle épinière. Avec applications physiologiques et médico-chirurgicales. 4. Paris. VI et 507 pp. Avec 14 pl. et 373 fig. — 26) Dechant, E., Beitrag zur Kenntniss des peripheren Nervensystems des Regenwurmes. Arb. a. d. Zoolog. Institut d. Univers. Wien. Bd. XVI. H. 3. S. 361—382. Mit 2 Taf. u. 2 Fig. — 27) Dendy, A., On the parietal sense organs and associated structures in the New Zealand Lamprey. (Geotria australis.) Quarterly journ. of microsc. science. Vol. LI. P. 1. p. 1—29. With 2 pls. — 28) Derselbe, The pineal gland. Science, progress in the twentieth century. London. — 29) Dexler, H., Zur Anatomie des Centralnervensystems von Elephas indicus. Arb. a. d. Neurol. Inst. d. Univ. Wien. Bd. XV. S. 137 bis 281. Mit 2 Taf. u. 39 Fig. — 30) Dohrn, A., Studien zur Urgeschichte des Wirbelthierkörpers. 25. Der Trochlearis. Mittheil. a. d. zool. Station zu Neapel. Bd. XVIII. H. 2. S. 143—436. Mit 13 Taf. u. 5 Fig. (Neuromerie bei Mustelus: der N. trochlearis ist ausschliessliches Auswachsungsproduct seiner centralen Ganglienzellen.) — 31) Dorello, P., Osservazioni anatomiche ed embriologiche sopra la porzione intratoracica ed addominale del nervo vago. Ricerche d. lab. d. anat. d. Roma e altri lab. d. biol. Vol. XIII. F. 1 e 2. p. 65—118. Con 4 tav. — 32) Duckworth, W. L. H., An account of certain anomalous conditions of the cerebrum. Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol. Bd. X. H. 3. S. 353—408. With 50 figs. — 33) Dunn, Elizabeth H., Cutaneous innervation from the plexus ischiococcygeus in the frog, Rana virescens Cope. Anat. record. Vol. I. No. 4. p. 88—90. — 34) Dieselbe, Supplemental report regarding the innervation of the leg of Rana virescens. American journ. of anat. Vol. VI. No. 3. p. 57—58. — 35) Durante, G., Les transformations morphologiques du tube nerveux (neuroblaste segmentaire). Rev. neurolog. Année XIV. No. 18. p. 836—844. — 36) Edinger, L., Ueber das Gehirn von Myxine glutinosa. Sitzungsber. d. Preuss. Acad. d. Wissensch. Anhang. 8. Sep. Berlin. 1906. 36 Ss. Mit 3 Taf. u. 1 Fig. — 37) Derselbe, A preliminary note on the comparative anatomy of the cerebellum. Brain. P. CXVI. Vol. XXIX. p. 483—486. With one fig. — 38) Elliot-Smith, G., On the asymmetry of the caudal poles of the cerebral hemispheres and its influence on the occipital bone. Anat. Anzeiger. Bd. XXX. No. 22 u. 23. S. 574—578. With 3 figs. — 39) Derselbe, New studies on the folding of the visual cortex and the significance of the occipital sulci in the human brain. Journ. of anat. Vol. XLI. P. 3. p. 198—207. With 4 figs. — 40) Derselbe, A new topographical survey of the human cerebral cortex being an account of the distribution of the anatomically distinct cortical areas and their relationship to the cerebral sulci. Ibidem. Vol. XLI. P. 4. p. 237—254. With 4 figs. — 41) Derselbe, On the nature of the faisceau en écharpe of Féré. Rev. of neurol. and psychiatry. May. p. 360—363. With 4 figs. — 42) Derselbe, On another form of anomaly in the cerebro pontine tract. Ibidem. p. 363. With 3 figs. — 43) D'Este, S., Sopra una particolarità anatomica della regione sopraclavicolare. Riforma med. Anno XXIII. No. 1. p. 10 à 11. Con una fig. — 44) Festschrift zur Feier des 25-jährigen Bestandes des Neurologischen Institutes (Institut für Anatomie und Physiologie des Centralnervensystems) an der Wiener Universität Von O. Marburg. 8. Leipzig u. Wien. T. I. Mit 1 Portrait, 2 Taf. u. 87 Fig. T. II. Mit 7 Taf. u. 35 Fig. 2 Bde. 545 Ss. 602 Ss. — 45) Forel, A., Gesammelte hirnanatomische Arbeiten. Mit einer Einführung: Die Aufgaben der Neurobiologie. 8. München. Mit 12 Taf. — 46) Forgeot, E., Le nerf radial et le nerf fémoral. Journ. de médec. vétér. et de zootechnie. T. LVII. p. 147—150. — 47) Froriep, A., Ueber Entwickelung und Bau des autonomen Nervensystems. Med.-nat. Arch. Bd. I. H. 2. S. 301—322. — 48) Fusari, R., Sul sistema nervoso dell'Ammocoetes. Monitore zool. Ital. Anno XVIII. p. 107. — 49) Giannelli, A., Su alcune anomalie nella disposizione dei solchi cerebrali e sul doppio solco di Rolando. Atti della soc. Romana d'antropol. Vol XIII. F. 2. p. 249—286. — 50) Gisi, Julia, Das Gehirn von Hatteria punctata. Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ont. d. Thiere. Bd. XXV. H. 1. S. 71—236. Mit einer Taf. u. 21 Fig. (S. No. 22.) — 51) Grosser, P., Die Elemente des Kopfnervensystems der Wirbelthiere. Anat. Anzeiger. Bd. XXX. Ergänzungsheft. S. 179—192. — 52) Haller, B., Die phyletische Entfaltung der Grosshirnrinde. Arch. f. microsc. Anat. Bd. LXXI. H. 3. S. 350—466. Mit 10 Taf. — 53) Handmann, E., Ueber das Hirngewicht des Menschen auf Grund von 1414 im pathol. Institut vorgenommenen Hirnwägungen. 8. Leipzig. 1906. — 54) Harman, N. B., The origin of the facial nerve. British medic. journ. p. 1296—1297. — 54a) Hatschek, R., Zur

vergleichenden Anatomie des Nucleus ruber tegmenti. Arb. a. d. Neurol. Inst. d. Univ. Wien. Bd. XV. S. 89 bis 136. — 55) Hawkes, O. A. Merritt, The cranial and spinal nerves of Chlamydoselachus anguineus (Gar). Proc. of the zool. soc. London. 1906. April. p. 959—991. With 2 pls. and 2 figs. — 56) Hermann, F., Gehirn und Schädel. Eine toxographisch anatomische Studie. 8. Jena. Mit 50 Taf. — 57) Holl, M., Zur vergleichenden Anatomie des Hinterhautlappens. Sitzungsbericht d. K. Akad. d. Wissensch. Mathem.-naturwiss. Kl. Bd. CXVI. H. 1 u. 2. S. 89—171. Mit 4 Taf. — 57a) Johnston, J. B., The nervous system of the vertebrates. 8. London. With figs. — 58) Kaes, T., Die Grosshirnrinde des Menschen in ihren Massen und ihrem Fasergehalt. Ein gehirnanatomischer Atlas mit erläut. Text u. schemat. Zeichnungen. Jena. 64 Ss. Mit 79 farb. Taf. u. 16 Tab. — 59) Kappers, C. U. A., Untersuchungen über das Gehirn der Ganoiden Amia calva und Lepidosteus osseus. 4. Abhandlungen, hrsg. von d. Senckenberg. Naturforsch. Gesellsch. Bd. XXX. H. 3 (2). S. 449—500. Mit einer Taf. u. 6 Fig. — 60) Derselbe, Dasselbe. Frankfurt a. M. 4. Mit Taf. — 61) Kappers, C. U. Ariens u. W. F. Theunissen. Zur vergleichenden Anatomie des Vorderhirnes der Vertebraten. Anat. Anzeiger. Bd. XXX. No. 19 u. 20. S. 496—509. Mit 10 Fig. — 62) Kerr, A. T., Statistical studies of the brachial plexus in man. American. journ. of anat. Vol. VI. No. 3. p. 53—54. — 63) Kroemer, P., Die Vereinfachung der Gehirnfaserungsmethode und ihre Verwendbarkeit für den Unterricht. 8. Wiesbaden. 1906. — 64) Laignel-Lavastine., Trajet des nerfs extrinsèques de la vésicule biliaire. 1906. Comptes rend. de la soc. de biol. T. LXI. No. 25. p. 4—6. — 65) Derselbe, L'autopsie du plexus solaire. Rev. de médec. Année XXVII. No. 7. p. 639—658. Avec 3 fig. — 66) De Lange, S. J., Quelques remarques à propos de l'article du professeur A. Van Gehuchten intitulé: Recherches sur la terminaison centrale du nerf cochléaire. Le Névraxe. Vol. IX. F. 1. p. 53—57. Avec une fig. — 67) Lapicque, L., Comparaison du poids encéphalique entre les deux sexes de l'espèce humaine. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXIII. No. 32. p. 432—435. — 68) Derselbe, Différence sexuelle dans le poids de l'encéphale chez les animaux. Rat et moineau. Ibidem. T. LXIII. No. 38. p. 746—748. — 69) Lapicque, L., et P. Girard, Sur le poids de l'encéphale chez les animaux domestiques. Ibidem. T. LXII. No. 19. p. 1015—1018. — 70) Lattes, L., Asimmetrie cerebrali nei normali e nei delinquenti. Arch. di psichiatr. neuropatol. antropol. crim. Vol. XXVIII. F. 1 e 2. p. 1—22. Con una tav. — 71) Lederer, R. u. F. Lemberger, Zur Frage der doppelten Innervation von Muskeln des Warmblüters. Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXIX. S. 95. — 72) Léri, A., Le cerveau sénile. Revue neurol. 1906. T. XIV. No. 16. p. 756—764. — 73) Derselbe, Dasselbe. Rapports du congrès des méd. aliénistes et neurol. de France à la 16. sess. Lille. 1906. Vol. I. p. 181—363. Avec 26 fig. — 74) Livini, F., Das Vorderhirn und Zwischenhirn eines Marsupialiers: Hypsiprymnus rufescens. Vorl. Mitth. Anat. Anzeiger. Bd. XXXI. No. 1. S. 1—11. — 75) Luna, E, Localizzazioni cerebellari. Contributo sperimentale anatomo-fisiologico. Ricerche d. lab. d'anat. d. Roma e altri lab. d. biol. Vol. XII. F. 2 e 3. p. 199—323. — 76) Meek, A., The segments of the vertebrate brain and head. Anat. Anzeiger. Bd XXXI. No. 15 u. 16. S. 408—415. Mit 5 Fig. — 77) Mellus, E. Lindon, The relation of the frontal lobe in the monkey. American journ. of anat. Vol. VI. No. 3. p. 56. — 78) Derselbe, Dasselbe. Ibidem. Vol. VII. No. 2. — 79) Modugno, G., Sui nidi cellulari del simpatico della rana: contributo alla conoscenza dei caratteri citologici delle cellule cromaffini. Boll. d. soc. dei natural. di Napoli. 1906. Anno XX. Vol. XX. p. 42 bis 58. Con una tav. — 80) Mott, F. W., The physiological significance of the convolutional pattern in the primates. British med. journ. 21. Dec. 1906. p. 1801 to 1804. With one fig. — 80a) Nassano, A., Ricerche sperimentali sul potere, osteogenetico della dura madre. 8. Voghera. 1906. 9 pp. — 81) Neumann, E., Aeltere und neuere Lehren über die Regeneration der Nerven. Virchow's Archiv. Bd. CLXXXIX. H. 2. S. 209—275. — 82) Neumayer, L., Ueber das Gehirn von Adapis parisiensis Cuv. Neues Jahrb. f. Mineral., Geol. u. Paläontol. Jahrg. 1906. Bd. II. S. 100—104. Mit einer Taf. — 83) Noack, Ueber die Entwickelung des Mittelohres von Emys europaea nebst Bemerkungen zur Neurologie dieser Schildkröte. Arch. f. microsc. Anat. Bd. LXIX. S. 457—490. Mit einer Taf. u. 6 Fig. — 84) Nowikoff, M., Ueber das Parietalauge von Lacerta agilis und Anguis fragilis. Biolog. Centralbl. Bd. XXVII. No. 12. S. 364—370. No. 13. S. 405 bis 414. Mit 13 Fig. — 85) Onodi, A., Der Sehnerv und die Nebenhöhlen der Nase. Beiträge zur Lehre der canaliculären Neuritis und Atrophie des Sehnerven nasalen Ursprunges. 8. Wien u. Leipzig. 69 Ss. Mit 33 Fig. — 86) Panier, L., Le facial et l'innervation motrice du voile du palais. Thèse. 1906. Paris. — 87) Parhon, C. et J. Minea, L'origine du facial supérieur chez l'homme. La Presse méd. No. 66. p. 521—522. — 88) Polimanti, O., Contributo alla fisiologica ed all' anatomia dei lobi frontali. 8. Roma. 1906. 142 pp. Con fig. — 89) Prota, G., Sulle alterazioni del centro di Krause in seguito a distruzione di una corda vocale. Arch. Ital. d'otol. rinol. e laringol. Vol. XVIII. F. 1. p. 50—53. — 90) Rabaud, E., Anomalie de la deuxième circonvolution pariétale. Revue de l'école d'anthropol. 1906. No. 8. p. 291 à 293. Avec une fig. — 91) Roith, O., Zur Anatomie und klinischen Bedeutung der Nervengeflechte im weiblichen Becken. Arch. f. Gynäkol. Bd. LXXXI. H. 3. S. 495—553. Mit 4 Fig. — 92) Derselbe, Zur Innervation des Uterus. Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. Bd. XXV. H. 1. S. 79—94. — 93) Rossi, O., La funzione corticale della visione; sui disturbi di visione che si hanno nei cani in seguito ad ablazione di parti di corteccia cerebrale specialmente nel territorio dei lobi posteriori. Studio sperimentale. 8. Pavia. 1906. 61 pp. — 94) Van Rynberk, G., Sulla segmentazione metamerica del midollo spinale „Polioneuromeria e mielomeria. Nota I. I Rettili. Contributo critico e di anatomia microscopica. Monitore zool. Ital. Anno XVIII. No. 5 e 6. p. 140—152. Con una fig. — 95) Derselbe, Dasselbe. 2. L'innervazione pilomotrice. Arch. di fisiol. Vol. IV. F. 4. p. 351—355. Con 5 fig. — 96) Salerni, A., Sulla fina organizzazione del sistema nervoso (a proposito di una recente pubblicazione dell dott. P. Kronthal). Manicomio. Arch. di psich. Anno XXIII. No. 1. p. 21—32. — 97) Sanchez-Herrero, A., Estudio anatomico del mielencefalo. El Siglo méd. Anno LIV. p. 86—87. — 98) Shuddemagen, L. C., On the anatomy of the central nervous system of Tatu novemcinctum. Biol. Bullet. of the marine biol. laborat. Woods Holl. Vol. XII. No. 3. With 3 pls. — 99) Smith, R. M. a. E. W. Taylor. A simple method of reconstructing nerve plexuses. Boston med. and surg. journ. Vol. CLVII. No. 21. p. 700—701. With one fig. — 100) Stern, R., Beitrag zur Kenntniss der Form und Grösse des Rückenmarkquerschnittes. Arb. a. d. Wien. neurol. Inst. Bd. XIV. — 101) Sterzi, G., Il systema nervoso centrale dei Vertebrati. Ricerche anatomiche ed embriologiche. Ciclostomi. Padova. Vol. I. XIIIc. 731 pp. Con 194 fig. — 102) Stieda, L., Ueber die Bedeutung der Hirnwindungen. Correspondenzbl. d. deutschen Gesellschaft f. Anthropol. Jahrg. XXXVIII. No. 9—12. S. 137—138. — 103) Derselbe, Das Gehirn eines Sprachkundigen. Zeitschr. f. Morphol. und Anthropol. Bd. XI. H. 1. S. 83—138. Mit 1 Taf. — 104)

Streeter, G. L., A recent tendency in descriptive neurology. Anatom record. No. 2. p. 10—13. — 105) Supino, F., Osservazioni sul numero dei nervi occipito-spinali dei Teleostei. Ricerche d. lab. d'anat. Roma e altri lab. d. biol. Vol. XIII. F. 1 e 2. p. 61 bis 64 — 106) Termier, De l'étendue en surface des centres moteurs de l'écorce cérébrale. Ann. de l'univers. de Grenoble. T. XVIII. No. 1. p. 197—208. Avec une fig. — 107) La Torre, F., Dei centri nervosi autonomi dell' utero. Arch. Ital. di ginecol. Anno IX. Vol. II. No. 1. p. 29—32. — 108) Tricomi-Allegra, G., Sulla duplicità ed interruzione del Sulcus rolandicus. Anat. Anzeiger. Bd. XXX. No. 19 u. 20. p. 481 bis 490. Mit 18 Fig. — 109) Trejan, E., Ein Beitrag zur Morphologie des Tiefseefischgehirns. Mem. of the mus. of comp. zool. Harvard college. 1906. Vol. XXX. p. 219—255. With 6 pls. — 110) Trelard, P., Le faisceau longitudinal inférieur du cerveau. Revue neurologique. 1906. T. XIV. p. 440—446. Avec 2 fig. — 111) Ullrich, J., Gregor Joh. Mendel. Biographische Skizze. 8. Neutitschein. Illustr. Neutitscheiner Volkskalender. 24 Ss. Mit 1 Fig. und 1 Bildniss. — 112) Van den Broek, A. J. P., Untersuchungen über den Bau des sympathischen Nervensystems der Säugethiere. I. Theil. Der Halssympathicus. Morphol. Jahrb. Bd. XXXVII. H. 2 u. 3. S. 202—288. — 113) Van Gehuchten, A., Reponse à M. de Lange. Le Névraxe. Vol. IX. F. 1. p. 59—68. — 114) Vogt, Cécile u. O., Zur Kenntniss der elektrisch erregbaren Hirnrinden-Gebiete bei den Säugethieren. Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. VIII. Ergänzungsheft. S. 277—456. Mit 9 Taf. (139 Fig.). — 115) Veit, M., Zur Frage der Verästelung des Nervus acusticus bei den Säugethieren. Anat. Anzeiger. Bd. XXXI. No. 23 u. 24. S. 635 bis 640. Mit 4 Fig. — 116) Volz, R., Das Foramen interventriculare (Monroi). Entwickelungsgeschichtlich-anatomische Studie. 8. Tübingen. 19 Ss. Mit 6 Fig. — 117) Waldeyer, W., Document I of the report of the president of the brain commission. Anat. record. No. VII. p. 181—186. — 118) Derselbe, Ueber Gehirne menschlicher Zwillings- und Drillingsfrüchte verschiedenen Geschlechts. 8. Berlin. — 118) Derselbe, Dasselbe. Sitzungsber. d. Berlin. Acad. d. Wissensch. 13 Ss. — 119) Wallenberg, A., Beiträge zur Kenntniss des Gehirns der Teleostier und Selachier. Anat. Anzeiger. Bd. XXXI. No. 15 u. 16. S. 369—399. Mit 46 Fig. — 120) Warncke, P., Zur Frage des Gehirngewichts bei den Vögeln. Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. IX. H. 3. S. 93—112. — 121) Waterston, D., Complete bilateral interruption of the fissure of Rolando. Journ. of anat. and physiol. Vol. XLI. P. 2. p. 143—146. With 3 figs. — 122) Weinberg, R., Ueber sogenannte Doppelbildungen am Gehirn, mit besonderer Berücksichtigung der unteren Stirnwindung. Monatsschr. f. Psychiatr. u. Neurol. Bd. XXI. H. 2. S. 136—148. Mit 6 Fig. — 123) Wolff, M., Bemerkungen zur Morphologie und zur Genese des Amphioxus-Rückenmarkes. Biol. Centralbl. Bd. XXVII. No. 6. S. 186—192. No. 7. S. 196—212. Mit 6 Fig.

Rückenmark. — Abweichend von früheren Beobachtern findet Van Rynberk (94) bei Schlangen, Zarennis viridiflava, Vipera aspis und Tropidonotus natrix keinerlei Anzeichen von einer Segmentirung des Rückenmarkes bei erwachsenen Thieren.

Gehirn. — Grosshirn. — Der Zusammenhang von zahlreicheren Furchen und Windungen am Grosshirn mit geistiger Begabung wird von Stieda (102) geleugnet. Das sog. Sprachcentrum ist bei Frauen viel weniger entwickelt, als bei Männern. (Es hätte auch an die Hirnwindungen des Delphins erinnert werden können, Ref.)

Die phyletische Entfaltung der Grosshirnrinde führt Haller (52) in den verschiedenen Thierclassen von den Selachiern an unter steter Berücksichtigung der microscopischen Differenzirung durch. Zunächst ergab sich, dass das primäre Grosshirn der Selachier nicht nur ein Riechhirn darstellt. Schon bei Ammocoetes findet sich eine Partie, die als Beginn für weitere höhere Differenzirungen aufzufassen ist. Die Reptilien besitzen noch keine Entfaltung einer Geruchs- und Gedächtnissrinde, trotz der grossen Ausdehnung des Riechcentrums; dies gilt für Emys und Lacertilier. Von Säugethieren wurden Chiropteren und Nager untersucht. Die ganz glatte Grosshirnoberfläche der Maus besteht bereits aus mehreren Rindenbezirken, die sich ihrem Bau nach microscopisch gut unterscheiden lassen. Die Pyramidenrinde des Inselgebietes hat einen gleichförmigen ursprünglichen Bau, der darauf schliessen lässt, dass im ganzen dorsalen Pallium der Maus die ursprüngliche Rindenformation vorliegt. Bei den Musteliden, Putorius und Mustela zeigen sich bereits Besonderheiten. Die Riesenpyramiden dehnen ihre Verbreitung aus, und es sind vier Regionen zu unterscheiden. Die Capsula externa des Streifenhügels scheint dem äusseren weisslichen Streifen der medialen Windungen des Occipitallappens zu entsprechen. Im Allgemeinen lässt sich sagen, dass die primärste Rinde schon bei Ammocoetes vorhanden ist; sie besteht aus einer plexiformen Schicht, einer tiefer gelegenen Ganglienzellenschicht und der innersten Lage des Ependym. Die weitere Gestaltung der Palliumoberfläche ist die Folge höherer Differenzirungen, und man kann vier ursprüngliche Gebiete unterscheiden: das Stirngebiet, das Fornicalgebiet, das Dorsooccipitalgebiet und das Inselgebiet. Im Allgemeinen lässt sich noch Folgendes aussagen.

Es entspricht die beginnende Faltenbildung und die damit verknüpfte Bildung von Spalten einer vorgeschrittenen Differenzirung der Hirnrinde, und zwar im ursprünglichsten Falle nach der Differenzirung in die genannten vier Gebiete; doch kann diese Differenzirung erfolgt sein, ohne dass die beginnende Faltung sich zeigen würde, so bei den Nagethieren. Eine weitere Differenzirung ruft höhere Entfaltung des ganzen Pallium und dadurch die Abgrenzung von Urgyri durch die Urfurchen hervor, es entsteht der Lateralgyrus mit dem Kniegyrus, der Fornicalgyrus, der Mittelgyrus aus dem Dorsooccipitalgebiet, der Ante- und der Postsylvialgyrus, sowie die Insel aus dem Inselgebiet und ein Intercalargyrus, wahrscheinlich noch vom Dorsooccipitalgebiet her. Es zeigen sich schon hochgradige Differenzirungen in den einzelnen Gyri und Fissuren, wobei die Felder, Area magnocellularis und Area striata auch ohne Gyrencephalie zur Entfaltung kommen können wie bei Spermophilus. Die schon erfolgten Differenzirungen geben Anstoss zu weiteren, bestimmteren, wodurch bei den einzelnen Abtheilungen der Gyrencephalen, je nach der Specialisirung von aussen durch die Adaption erfolgten Bedingungen specielle Faltungen vielfach die Urzustände sich mehr oder weniger verwischen, bis sie nicht mehr kenntlich werden. Dieser allgemeinen Ent-

faltung zu höherer intelligenter Leistung gegenüber, die durch den hohen Grad der Zunahme der Associationsbahnen einen gleichen Grad der Entfaltung des Balkensystems bedingt, giebt es noch eine Vergrösserung des ganzen Pallium mit entsprechenden, in das allgemeine Schema nicht hineinpassenden Mantelreliefs bei Echidna, das sich nur durch den Umstand der einseitigen Entfaltung ohne grössere Zunahme von Mantelbalkenfasern, speciell Associationsfasern, erklären lässt, und welches noch keinen Anstoss zur Balkenbildung abgiebt, da die Manteldifferenzirung noch fehlt.

Von Ueberbrückung der Fissura cerebri lateralis kennt Waterston (121) aus der Literatur 14 Fälle, denen W. einen solchen von beiderseitigem Vorkommen hinzufügt. Zu erklären ist sie durch die fötale Entstehung der Fissur aus zwei Abschnitten, die in der Tiefe durch einen Gyrus transitivus verbunden werden, der die beiden die Fissur begrenzenden Gyri verbindet.

Duplicität des Sulcus centralis der Grosshirnhemisphäre ist nach Tricomi-Allegra (108) erst 28 mal beobachtet, er selbst hat 150 Gehirne darauf untersucht. Der Sulcus ist in 3 pCt. unterbrochen.

Die Gyri des Hinterhauptslappens des Grosshirns stattet Elliott Smith (39) mit manchen neuen Namen aus; erwähnt möge werden, dass der Sulcus praelunatus identisch ist mit dem Sulcus occipitalis und der angrenzende Abschnitt der Area peristriata mit dem Gyrus subangularis.

Den Ursprung des N. facialis sucht Harman (54) auf klinischem Wege, abgesehen von embryologischen Daten, abzuleiten. Mitbewegungen des Mundes und der Augenlider sind nichts weiter als das Wiedererscheinen einer phylogenetischen Gewohnheit von sehr altem Datum. Eine Läsion in der Gegend des Nucleus n. oculomotorii mag übergreifen auf den dorsalen Theil des Nucleus n. facialis oder eine solche des Nucleus n. hypoglossi könnte den distal- und ventralwärts gelegenen Theil des Facialiskernes afficiren.

Vergleichend-Anatomisches. — Nach Mott (80) besteht bei nächtlichen Insectivoren, wie die Fledermaus, die Hälfte der Grosshirnhemisphäre aus dem Rhinencephalon, welches bei Cetaceen ganz fehlt. Daher können die Gehirnwindungen der Carnivoren und Ungulaten mit denjenigen der Primaten keineswegs direct verglichen werden. Indessen vergleicht M. die Grosshirnwindungen der Anthropoiden mit denen von Lemur und einem Affen (wahrscheinlich Macacus). Letzterer besitzt die Eigenschaft stereoscopischen Sehvermögens in hohem Grade und associirt fortwährend visuelle mit tactilen Bildern. Auch erhält nach M. jeder Zapfen der Macula lutea bei den Primaten eine besondere Opticusfaser.

Nach Holl (57) liegt vergleichend-anatomisch in der Abtrennung der vorderen Insel, in der reihenweise angeordneten Lagerung der fünf nach hinten immer kürzer werdenden Gyri breves, in der Bildung eines längs einer mächtig ausgebildeten Centralfurche verlaufenden Inselkammes und Ausschaltung der vorderen Insel an der Bildung desselben das Auffällige in der Bildung des Lobulus anterior insulae (Retzius).

Das Pinealauge ist stets für unpaar gehalten und die Stirn fossiler Fische zeigt bei einigen ein Loch, welches man darauf bezogen hat. Dendy (27) zeigt jedoch, dass es sich um ein paariges Organ handelt; das linke oder parapineale Organ ist bei der neuseeländischen Lamprete Geotria australis kleiner als das rechte eigentliche Pinealauge und wird von letzterem bedeckt. Beide hängen durch Nerven mit dem rechten und linken Ganglion habenulae zusammen und enthalten in ihrer Retina Stäbchen. D. glaubt, dass diese Organe zwar keine optischen Bilder zu entwerfen vermögen, aber doch ohne Zweifel den Werth von Augen haben, wie auch bei Petromyzon nach Studnicka (1893). Nur die Idee von einem primitiven unpaaren Stirnauge bei den Wirbelthiervorfahren ist aufzugeben.

Hirnnerven. — Von der Vertheilung des N. acusticus im Gehörorgan des Menschen liefert Voit (115) ein Schema, wonach zu einem Ramus saccularis inferior noch eine Pars inferior ramuli maculae sacculi, eine Pars superior maculae sacculi bei Säugethieren hinzutritt, sowie auch ein Ramulus ampullae posterioris; beide Aestchen gehören dem N. vestibularis und cochlearis gemeinsam an, nicht aber die Pars superior maculae sacculi. Nur Echidna hat keinen Ramulus saccularis superior.

In schematischer Weise leitet Meek (76) die Entstehung der Hirnnerven von $15\frac{1}{2}$ Segmenten ab, die bis zum Dorsaltheil der Wirbelsäule distalwärts reichen, während beispielsweise der N. vagus dem 8. proximalen Wirbel am Kopfe entspricht. Die Untersuchungen wurden hauptsächlich bei Larus fuscus angestellt.

Rückenmarksnerven. — Den Verlauf der Nervenbündel der Plexus sacralis und ischiadicus bis zu den peripheren Endausbreitungen suchten Smith und Taylor (99) durch ein Schema der Demonstration zugänglich zu machen.

## VIII. Sinnesorgane.

### a) Sehorgane.

1) Bernhardt, M., Ueber Vorkommen und Bedeutung markhaltiger Nervenfasern in der menschlichen Netzhaut vom neurologischen Standpunkt. Berl. klin. Wochenschr. Jahrg. XXIV. No. 15. S. 422—425. — 2) Biehl, C., Beitrag zur Lehre von der Beziehung zwischen Labyrinth und Auge. Arb. a. d. Neurol. Inst. d. Univ. Wien. Bd. XV. S. 71—88. — 3) Buchanan, L., Notes on the comparative anatomy of the eye. Trans. of the ophthalmol. soc. of the United Kingdom. Vol. XXVII. Sess. 1906—1907. p. 262—269. With 8 figs. — 4) Contino, A., Ueber Bau und Entwickelung des Lidrandes beim Menschen. Graefe's Archiv. Bd. XLVI. H. 3. S. 505—577. Mit 9 Taf. u. 1 Fig. — 5) Dimmer, F., Die Macula lutea der menschlichen Netzhaut und die durch sie bedingten entoptischen Erscheinungen. Graefe's Archiv. Bd. LXV. No. 3. S. 486—544. Mit 1 Taf. u. 4 Fig. — 6) Derselbe, Die Macula lutea der menschlichen Netzhaut. Bericht über d. 33. Versamml. d. Ophthalmol. Gesellsch. Heidelberg 1906. Wiesbaden. S. 175—185. — 7) Dubois, C. et F. Castelain, Contribution à l'étude de l'inner-

vation motrice de l'iris. Graefe's Archiv. Bd. XXVII. No. 5. S. 310—321. — 8) Dubreuil, G., Les glandes lacrymales des mammifères et de l'homme. 8. Thèse. 152 pp. Avec 20 fig. — 9) Derselbe, Dasselbe. Rev. gén. d'ophtalmol. Année XXVI. No. 8. p. 339—349. Avec 6 fig. — 10) Elschnig und Lauber, Ueber die sogenannten Klumpenzellen der Iris. Graefe's Archiv. Bd. LXV. No. 3. S. 428—439. Mit 1 Taf. — 11) Evatt, Evelyn John, A method for determining the position of the base of the eye-socket. Journ. of anat. T. XLI. P. 4. p. 304—307. With 2 figs. — 12) Fortin, E., Vision entoptique de la fovea et de la structure des capillaires circum-fovéeux. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXII. No. 19. p. 991—994. — 14) Fejér, J., Abnorme Pigmentation der Sehnervenpapille. Arch. f. Augenheilk. Bd. LVIII. H. 4. S. 290—291. Mit 1 Fig. — 15) Franz, V., Bau des Eulenauges und Theorie des Telescopauges. Biol. Centralbl. Bd. XXVII. No. 9. S. 271—278. Mit 6 Fig. — 16) Derselbe, Das Auge von Orycteropus ater. Zool. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 6. S. 148 bis 150. — 17) Freitag, G., Vergleichende Untersuchungen über die Brechungsindices der Linse und der flüssigen Augenmedien und der höheren Thiere in verschiedenen Lebensaltern. 8. Wiesbaden. — 18) Fritsch, G., Vergleichende Untersuchungen der Fovea centralis des Menschen. Anat. Anzeiger. Bd. XXX. No. 17 u. 18. S. 462—464. — 19) Derselbe, Ergänzende Notiz zu der in No. 17/18, Bd. XXX des Anat. Anzeigers abgedruckten vorläufigen Mittheilung über die Fovea centralis des Menschen. Ebendas. Bd. XXXI. No. 15 u. 16. S. 415—416. — 20) Fritz, W., Ueber die Membrana Descemetii und das Ligamentum pectinatum iridis bei den Säugethieren und beim Menschen. Sitzungsber. der K. Acad. d. Wissensch. Wien. Math.-nat. Kl. Bd. CXV. H. 6 u. 7. S. 485 bis 568. Mit 3 Taf. — 21) Derselbe, Dasselbe. 8. Wien. 1906. 84 Ss. Mit 3 Taf. — 22) Gallenga, C., Della presenza di processi ciliari alla superficie posteriore dell' iride nell' occhio umano. Monitore zool. Ital. Anno XVIII. No. 2. p. 42—46. Con 2 tav. — 23) Grynfeltt, E., Les bourrelets valvulaires des artères du segment antérieur de l'oeil chez quelques amphibiens. Compt. rend. de la 9me réun. de l'associat. des anatomes. Lille. p. 134—146. Avec 4 fig. — 24) Gullstrand, A., Zur Maculafrage. Graefe's Archiv. Bd. LXVI. H. 1. S. 141—188. Mit 2 Fig. — 26) Howe, L., The muscles of the eye. 8. New York a. London. Vol. 1. XI. a. 455 pp. With 8 pls. and 225 figs. — 27) Lagleyze, L'oeil des Albinos. Arch. d'ophtalmol. T. XXVII. No. 7. p. 280—296. p. 361. p. 461—478. — 28) De Lieto Vollaro, A., Sulla esistenza nella cornea di fibre elastiche colorabili col metodo di Weigert. Loro derivazione dai corpusculi fissi. Ann. di ottalmol. Anno XXXVI. F. 9—11. p. 713—729. Con 2 tav. — 29) Derselbe, Sulla disposizione del tessuto elastico nella congiuntiva bulbare e nel limbus congiuntivale. Ibidem. Anno XXXVI. F. 6—8. p. 642—651. Con tav. — 30) Mourer, W., Ueber Augen bei Tiefsee-Seesternen. Inaug.-Diss. phil. 8. Bonn. 32 Ss. Mit 9 Fig. — 31) Derselbe, Dasselbe. Zool. Anzeiger. Bd. XXXI. No. 23. S. 749 bis 750. — 32) Minkiewicz, R., Sur le chromotropisme et son inversion artificielle. Compt. rend. de Paris. T. CXLIII. No. 21. p. 785—788. — 33) Derselbe, Le rôle des phénomènes chromotropiques dans l'étude des problèmes biologiques et psycho-physiologiques. Ibidem. T. CXLIII. No. 23. p. 934—935. — 34) Derselbe, Chromotropism and phototropism. Journ. of comp. neurol. and psychol. Vol. XVII. No. 1. p. 89—92. — 35) Monesi, L., Osservazioni di embriologia e di anatomia comparata sulle vie lacrimali con speciale riguardo alle vie lacrimali del coniglio. Ann. di ottalmol. 1906. Anno XXXV. F. 10—11. p. 868 bis 800. Con una tav. — 36) Police, G., Sugli occhi dello Scorpione. Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ont. d. Thiere. Bd. XXV. H. 1. S. 1—70. Mit 2 Taf. u. 3 Fig. — 37) Rádl, E., Ueber die morphologische Bedeutung der zusammengesetzten Augen bei Gliederthieren. Prag. VIII. u. 56 Ss. (Czechisch.) — 38) Derselbe, Ueber die rückgebildeten Punktaugen bei Tipuliden. Prag. 1906. 6 Ss. (Czechisch.) — 39) Raehlmann, E., Zur Anatomie und Physiologie des Pigment-Epithels der Netzhaut. Zeitschr. f. Augenheilk. Bd. XVII. H. 1. S. 1—25. — 40) Rochon-Duvigneaud, Recherches sur la fovea de la rétine humaine et particulièrement sur le bouquet des cônes centraux. Arch. d'anat. microsc. Paris. T. IX. F. 2. p. 315 à 342. Avec 2 pl. et 2 fig. — 41) Derselbe, Sur la macula humaine. Ann. d'oculistique. T. CXXXIII. p. 205—207. Avec une pl. — 42) Schaaff, E., Der Centralcanal des Glaskörpers. Graefe's Archiv. Bd. LXVII. H. 1. S. 58—64. — 43) Steiner, L., Les taches pigmentaires de la conjonctive. Ann. d'oculistique. T. CXXXV. p. 466—475. Avec 2 fig. — 44) Sundwall, J., The structure of the Harderian glands of the ox. Anat. record. Vol. I. No. 4. p. 72—73. — 45) Sweet, Georgina, Contribution to our knowledge of the anatomy of Notoryctes typhlops, Stirling. P. 3. The eye. Quart. journ. of microsc. science. No. 200. p. 547—571. With one pl. Vol. L. P. 4. p. 547 to 571. With one pl. — 46) Szily, A. von, Ueber atypische Sehnervenfasern. Anat. Anzeiger. Bd. XXX. No. 13 u. 14. S. 363—368. Mit 3 Fig. — 47) Terrien, F., Influence de l'insertion des fibres zonulaires sur la forme de l'équateur du cristallin. Arch. d'ophtalmolog. T. XXVII. No. 3. p. 154—158. Avec 3 fig. — 48) Toufesco, Sophie, Sur le cristallin normal. Ann. d'oculistique. 1906. T. CXXXVI. No. 2. p. 101—123. Avec 21 fig. — 49) Dieselbe, Dasselbe. Thèse de Paris. 1906. Avec 21 fig. — 50) Trojan, E., Zur Lichtentwickelung in den Photosphären der Euphasien. Arch. f. microsc. Anat. Bd. LXX. H. 1. S. 177—189. Mit 2 Fig. — 51) Venneman, L'oeil sénile et l'oeil artérioscléreux. Ann. d'oculistique. T. CXXXV. No. 6. p. 454—457. — 52) Vigier, P., Sur les terminaisons photoréceptrices dans les yeux composés des muscides. Comptes rend. de Paris. T. CXLV. No. 12. p. 532—536. Avec 2 fig. — 53) Derselbe, Sur la réception de l'excitant lumineux dans les yeux composés des insectes, en particulier chez les muscides. Ibidem. T. CXLV. No. 14. p. 633—636. — 54) Volz, W., Ueber das Auge von Periophthalmus und Boleophthalmus. Mitth. a. d. naturf. Gesellsch. in Bern. 1906. S. 108—111. Mit 1 Fig. — 55) Weiss, R., Wie ist die vermehrte Purpurfärbung in der Sehleiste der Kaninchennetzhaut zu erklären? Graefe's Archiv. Bd. LXVI. H. 2. S. 263—269. Mit 1 Taf. u. 2 Fig. — 56) Wicherkiewicz, B., Ueber eine abnorme Insertion des Rectus internus. Klin. Monatsblätter f. Augenheilk. Jahrgang XLV. S. 200—201. Mit 1 Fig. — 57) Widmann, E., Der feinere Bau der Augen einiger Spinnen. Zool. Anzeiger. Bd. XXXI. No. 24. S. 755 bis 762. Mit 7 Fig. — 58) Wolfrum, Zur Entwickelung und normalen Structur des Glaskörpers. Graefe's Archiv. Bd. LXV. H. 2. S. 220—266. Mit 2 Taf. u. 1 Fig. — 59) Zaviel, J., Die Augen einiger Dipterenlarven und -Puppen. Zool. Anzeiger. Bd. XXXI. No. 8. S. 247—262. Mit 13 Fig.

Schorgan. — Cornea. — Die Warzen am Innenrande der Lamina elastica posterior sind nach Fritz (20, 21) bereits von Berres (1837), nicht von Henle (1852) entdeckt. F. giebt eine genaue Schilderung, die sich auf alle Säugethierordnungen erstreckt.

Iris. — Einen abnormer Weise an der hinteren Oberfläche des Ciliarrandes der Iris befindlichen Fort-

satz beschreibt Gallenga (22) von einem neugeborenen Knaben. Das bedeckende Pigment setzt sich auf die Pars ciliaris der Retina fort.

Stratum pigmenti. — Am Pigmentblatt der Augenblase lässt Szily (46) Sehnervenfasern nach der Retina hinauswachsen, die Grenze zwischen der Pars caeca und der Pars optica der Retina wird durch die Ora serrata angedeutet.

Retina. — Vergleichende Untersuchungen der Fovea centralis des Menschen theilt Fritsch (18) als vorläufige Mittheilung mit. Im Verlauf einer ausgedehnten Untersuchung der menschlichen Netzhaut sehr verschiedener Rassen stellten sich ausserordentlich auffallende Verschiedenheiten heraus, welche geeignet erscheinen, unsere Anschauungen über den histologischen Bau dieses Organes stark zu beeinflussen.

Die Zapfen der menschlichen Retina sind von cylindrischem Bau. Diese Gestalt zeigen sie im ganzen peripherischen Theil der Netzhaut, wo sie von den Stäbchen ringsum eingefasst sind. — Auch im Centrum der Fovea ist bei sehr vielen Menschen, vermuthlich bei der Mehrzahl die cylindrische Form der Fovealzapfen erhalten. — Kantige Formen der Zapfen entstehen durch gegenseitige Abplattung der Zapfen; sie bedingen daher eine Anlagerung an einander, und die Zahl der Flächen ist abhängig von der Art dieser Anlagerung. — Regelmässig sechskantige Cylinderformen verlangen eine allseitige Anlagerung von Fovealzapfen gleichen Durchmessers. Solche sechskantige Cylinder kommen nur in beschränkter Ausdehnung vor, und zwar in den peripherischen Zonen der Fovea bis zu der Gegend, wo die ersten Stäbchen zwischen den Zapfen auftreten. — Stehen die Fovealzapfen im Centrum dicht genug, um gegenseitige Pressungen auszuüben, so nehmen sie ebenfalls Kanten an, aber wegen der ungleichen, wechselnden Anordnung kommt es auch dann meist nicht zur Bildung von sechskantigen Prismen, sondern sie sind häufig vierkantig oder unregelmässig fünfkantig, oder der cylindrische Körper zeigt nur ein- oder mehrseitige Abplattungen. — In einer Mehrzahl von Fällen ist die Anordnung der Fovealzapfen im Centrum so locker, dass eine Anlagerung an einander absolut ausgeschlossen ist, und sie sind alsdann vollkommen cylindrisch. — Die Anordnung derselben in der Mitte der Fovea erscheint häufig ganz regellos; in anderen Fällen bemerkt man eine Neigung zur Gruppirung, die zur Bildung von Bündeln führen kann, deren Querschnitt unregelmässig geordnete, kurze Reihen von vierkantigen Elementen erkennen lässt. — Nach aussen geht die Anordnung in radiäre Reihen über, welche zuweilen so locker gestellt sind, dass zwischen ihnen zwei oder selbst drei Reihen gleichen Calibers Platz finden würden. — In allen Fällen gehen die Fovealzapfen in der Peripherie der Grübchen in Formen über, welche etwa den doppelten Durchmesser der centralen Zapfen zeigen und zu dichter Anlagerung sowie entsprechender Abplattung gelangen. — Der Präparationseinfluss (Fixirung und Entwässerung) macht sich nur in geringem Maasse durch Auseinanderweichen der einzelnen Zapfen und Gruppen bemerkbar, was der Augenschein deutlich erkennen lässt, da die lockere Anordnung an denselben Präparaten und Elementen gleicher Consistenz in die geschlossene übergeht. — Selbst die gänzlich unerweisliche Annahme, dass die centralen Fovealzapfen eine viel weichere Consistenz hätten als die mehr peripherischen, würde nicht im Stande sein, die lockere Anordnung im Präparat zu zu erklären, da die Zwischenräume häufig grösser sind, als dass sie von Zapfen, deren Durchmesser den peripherischen entspräche, ausgefüllt werden könnten. Ausserdem hat die frische Untersuchung an Menschen- und Affenaugen die lockere Anordnung der centralen Fovealzapfen in einer Reihe von Fällen bestätigt. — Die Wirkung der locker gestellten Scheinheiten in der Fovea kann nur eine Vergröberung der Sehschärfe sein, da die einzelnen Elemente durch ihren Abstand isolirte Eindrücke von benachbarten Lichtstrahlen nur unter einem Sehwinkel aufnehmen können, wie er auch bei gröberen, den Raum erfüllenden Zapfen wirksam wäre. — Die lockere Stellung der Fovealzapfen geht nicht einher mit Feinheit der Elemente, sondern es wurden bisher die lockeren als die gröberen, von stärkerem Durchmesser befunden. Die dichtgestellten waren bisher auch die feinsten im Durchmesser, und es kommt auf diese Weise in solchen Netzhautgrübchen die Feinheit der Form der Anordnung zu Hülfe, um eine höchste Sehleistung zu ermöglichen. — Die angedeuteten Unterschiede sind so schwerwiegend, dass die beobachtete grosse individuelle Variation in der Sehschärfe vollkommen verständlich erscheint. Wie weit die Unterschiede der Bildung als Rassenmerkmale betrachtet werden können, ist zur Zeit noch eine offene Frage. Es scheint, dass sich der Rassentypus in diesem Punkte nur auf dem Wege der Durchschnittsberechnung feststellen lassen wird. — Die Untersuchung eines albinotischen Augenpaares von einem Herero (Südwest-Afrika) offenbarte keine Foveabildung bei Loupenvergrösserung; eine solche scheint den Albinos abzugehen. — Die microscopische Untersuchung des Augenhintergrundes dieses Albino enthüllte allerdings eine unvollkommene Ausbildung der Area centralis, indem in einer gewissen Region die Stäbchen bis zum völligen Verschwinden (?) seltener wurden, während der Durchmesser der Zapfen etwa auf zwei Drittel des allgemein verbreiteten sank. Die Bildung erinnert so auffallend an diejenige in der Area centralis des Schweines. — Die Stäbchen der Albinoretina erschienen auffallend zahlreich und kräftig entwickelt. — Die thatsächlich vorhandene Vorwölbung der Limitans externa mit der Stäbchenzapfenschicht erlaubt die horizontale Abtragung der dadurch gebildeten Kuppe, von der aus die Zapfenfasern strahlenförmig nach allen Seiten verlaufen und Reihen an ihrer Bildung nicht betheiligter Zwischenkerne einfassen. — Nach den allgemeinen Ergebnissen der Beobachtungen ist die unvollkommene Ausfüllung der Fovea mit Zapfen als der Ausdruck eines verfrühten Stillstandes der Sehzellenvermehrung des Embryo zu betrachten. Die Elemente rücken durch das spätere Wachsthum des Bulbus auseinander.

In einem Nachtrage zu seiner Mittheilung über die Fovea centralis erklärt Fritsch (19) die letztere für eine physiologische Narbe der Retina. Dies folgt aus den sparsamen Ganglienzellen nebst einzelnen Achsencylinderfortsätzen, die regelmässig bis zum Centrum der Foveola nachzuweisen sind. Diesem Verhalten entspricht auch dasjenige der Zapfen in der Fovea.

In Betreff der Leuchtorgane der Schizopoden kommt Trojan (50) zu dem Resultat, dass die proximalen und distalen Leuchtzellen die Quelle des Lichtes sind; Linse, Streifenkörper und der auf seiner Aussenseite roth pigmentirte Reflector. Untersucht wurde Styctighanes Conchii.

## b) Gehörorgane.

60) Bender, O., Die Homologie des Spritzloches der Selachier und der Paukenhöhlen der Amphibien, Sauropsiden und Säugethiere auf Grund ihrer Innervation. Anat. Anzeiger. Bd. XXX. Ergänzungsheft. S. 38—44. — 61) Benoit-Gonin, Etudes anatomo-cliniques sur la paroi labyrinthique de l'oreille moyenne. Revue hebdom. de laryngol. d'otolog. et de rhinol. No. 15. p. 417—435. Avec 11 fig. — 62) Beyer, H., Studien über den sogenannten Schallleitungsapparat bei den Wirbelthieren und Betrachtungen über die Function des Schneckenfensters. Arch. f. Ohrenheilk. Bd. LXXI. H. 3 u. 4. S. 258—292. Bd. LXXII. H. 3 u. 4. S. 278—304. Mit 24 Fig. — 63) Bielschowsky, M. und G. Brühl, Ueber die nervösen Endorgane im häutigen Labyrinth der Säugethiere. Arch. f. microsc. Anat. u. Entw. Bd. LXXI. H. 1. S. 22—57. Mit 2 Taf. — 64) Boas, J. E. V., Zur vergleichenden Anatomie des Ohrknorpels der Säugethiere. Anat. Anzeiger. Bd. XXX. No. 17 u. 18. S. 434—442. Mit 6 Fig. — 65) Bondy, G., Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Gehörorgans der Säuger. (Tympanum, Membrana Shrapnelli und Chordaverlauf.) Anat. Hefte. Abth. I. Arb. a. anat. Inst. H. 106. Bd. XXXV. H. 2. S. 293—408. Mit 4 Taf. u. 26 Fig. — 66) Breuer, J., Ueber das Gehörorgan der Vögel. Sitzungsber. d. K. Akad. d. Wissensch. Mathem.-naturwissensch. Kl. Wien. Bd. CXVI. H. 4. Abth. 3. S. 249—292. Mit 3 Taf. — 67) Brock, W., Untersuchungen über die Function des Bogengangapparates bei Normalen und Taubstummen. Arch. f. Ohrenheilk. Bd. LXX. H. 3 u. 4. S. 222—262. — 68) Bryant, W. Sohier, Die Ohrtrompete (Tuba Eustachii), ihre Anatomie und ihr Bewegungsapparat, mit einer Beschreibung der Knorpel, Muskeln, Fascien und der Rosenmüller'schen Grube. Arch. f. Ohrenheilkunde. Bd. LXXII. H. 3 u. 4. S. 193—204. Mit 12 Fig. — 69) Derselbe, The Eustachian tube, its anatomy and its movements: with a description of the cartilages, muscles, fasciae, and the fossa of Rosenmüller. Medic. record. Vol. LXXI. No. 23. p. 931—934. With 12 figs. — 70) Calamida, Varietà e anomalie mastoidee. Bollet. d. mal. d. orecchio. 1906. Anno XXIV. No. 12. p. 245—249. — 71) Denker, A., Das Gehörorgan und die Sprechwerkzeuge der Papageien. Eine vergleichend-anatomisch physiologische Studie. Wiesbaden. VII u. 49 Ss. Mit 10 Taf. u. Fig. — 72) Ehrlich, H., Zur Frage der Balztaubheit bei Tetrao urogallus. Anat. Anzeiger. Bd. XXXI. No. 7 u. 8. S. 195—207. Mit 4 Fig. — 73) Fauvel, P., Recherches sur les otocystes des annélides polychètes. Ann. des sciences nat. de zool. Année LXXXIII. T. VI. No. 1 et 2. p. 1—128. Avec 22 fig. — 74) Gray, A., The labyrinth of animals, including mammals, birds, reptiles and amphibians. (Primates-Rodentia.) 8. London. Vol. I. With 31 pls. — 75) Derselbe, Observations on the labyrinth of certain animals. Proc. of the R. soc. London. Biol. science. 1906. Vol. LXXVIII. P. 4. No. 525. With 3 pls. — 76) Jürgens, E., Sinus sigmoideus der Ein- und Zweijährigen. Monatsschrift f. Ohrenheilk. Jahrg. XLI. H. 8. H. 437—452. — 77) Derselbe, Sinus sigmoideus der Dreijährigen. Ebendas. Jahrg. XLI. H. 10. S. 581—616. Mit 4 Taf. u. Fig. — 78) Kanellis, Sur un cas d'atrésie congénitale du conduit auditif externe de l'oreille droite avec pavillon rudimentaire. Bullet. de laryngol., otol. et rhinol. 1906. T. IX. p. 255—259. — 79) Katz, L., Zur microscopischen Untersuchung des inneren Ohres. Arch. f. Ohrenheilk. Bd. LXXIV. S. 135—148. Mit 3 Taf. — 80) Kishi, K., Anatomie des Ohres der Japaner. I. Die Drüsen des äusseren Gehörganges. Arch. f. Ohrenheilk. Bd. LXX. H. 3 u. 4. S. 205 bis 210. Mit 3 Fig. — 81) Derselbe, Ueber den Verlauf der peripheren Fasern des Nervus cochleae im Tunnelraum. Ebendas. Bd. LXXIII. S. 71—74. — 82) Kolmer, W., Beiträge zur Kenntniss des feineren Baues des Gehörorgans mit besonderer Berücksichtigung der Haussäugethiere. Arch. f. microsc. Anat. Bd. LXX. H. 4. S. 695—767. Mit 4 Taf. — 83) Lydekker, R., The ears as a race-character in the African elephant. Proc. of the zool. soc. London. p. 380—403. With 17 figs. — 84) Noack, Ueber die Entwickelung des Mittelohres von Emys europaea nebst Bemerkungen zur Neurologie dieser Schildkröte. Arch. f. microsc. Anat. Bd. LXIX. H. 3. S. 457—490. Mit einer Taf. u. 6 Fig. — 85) Okajima, Keji, Zur Anatomie des inneren Gehörorgans von Cryptobranchus japanicus. Anatom. Hefte. Abth. I. H. 97. (Bd. XXXII. H. 2.) S. 233 bis 253. Mit 3 Taf. — 86) Schönemann, A., Atlas des menschlichen Gehörorganes mit besonderer Berücksichtigung der topographischen und chirurgischen Anatomie des Schläfenbeines. In's Engl. übers. von Percival J. Hay. Jena. XII u. 50 Ss. Mit 50 Taf. u. 47 Fig. — 87) Derselbe, Atlas of the human auditory apparatus with special reference to the topographical and surgical anatomy of the temporal bone. Edit. by P. J. Hay. 4. Jena. With 50 pls. and 57 figs. — 88) Seligmann, Die Vorbereitung des Gehörorgans für die microscopisch-pathologische Untersuchung. Frankfurter Zeitschr. f. Pathol. Bd. I. H. 2. S. 373—376. — 89) Shambaugh, G. E., Ueber die Herkunft der in der tieferen Schicht der Stria vascularis sich findenden Zellen. Zeitschr. f. Ohrenheilk. Bd. LIII. H. 4. S. 301—314. Mit 5 Fig. — 90) Derselbe, A new theory of tone perception based on some new facts in the relation of the structures found in the cochlea. Anat. record. Vol. I. No. 4. p. 80—81. — 91) Derselbe, A restudy of the minute anatomy of structures in the cochlea with conclusions bearing on the solution of the problem of tone perception. American journ. of anat. Vol. VII. No. 2. — 92) Sonntag, A., Neuere Arbeiten über die Anatomie des Gehörorgans. Internat. Centralbl. f. Ohrenheilk. Bd. V. H. 12. S. 509—524. — 93) Tretjakoff, D., Die peripherische und centrale Endigung des Gehörnerven bei Ammocoetes und Petromyzon fluviatilis. Folia neurobiologica. Bd. I. No. 1. S. 14—29. Mit einer Taf. u. 2 Fig. — 94) Van der Stricht, N., L'histogenèse des parties constituantes du neuroépithélium acoustique. Anat. Anzeiger. Bd. XXX. Ergänzungsh. S. 158—170. — 95) Voigt, F., Ueber die Entwickelung und den feineren Bau des Ligamentum spirale in der Gehörschnecke. Inaug.-Diss. 8. München. — 96) Wilson, J. Gordon, The nerves and nerve-endings in the membrana tympani. Anat. record. Vol. I. No. 4. p. 79—80. — 97) Derselbe, Dasselbe. Journ. of comp. neurol. and psychol. Vol. XVII. No. 6. p. 459 to 468. With one pl.

Den feineren Bau der Schnecke schildert Kolmer (82) von grösseren Säugethieren, Schwein, Kalb, Ziege, Pferd und der Maus. Beim Schwein ist

eine sogenannte Innenphalange, die Basiszelle an den Innenpfeilern besonders deutlich. Das Gehörorgan der grösseren Säuger in anatomischer und cytologischer Hinsicht ist ziemlich genau gleich dem Gehörorgan kleinerer Säuger. Bei allen untersuchten Thieren lassen sich im Wesentlichen die Stützapparate im Organon spirale nachweisen, deren Ausbildung mit der Windung sich ändert. Diese Stützapparate zeigen bei den einzelnen Thieren verschiedene charakteristische Eigenthümlichkeiten; im Wesentlichen ist aber ihre Structur überall dieselbe. Man kann die Sinneszellen des Labyrinthes als periphere Nervenzellen auffassen und eine secundäre Verschmelzung ihrer Fibrillen mit denjenigen eines entgegenwachsenden Axencylinders annehmen. Den Spannungsverhältnissen der Formelemente im Organon spirale dürfte grössere Aufmerksamkeit zuzuwenden sein, ebenso den Hörhaaren der Maculae und Cristae acusticae, deren Verhältnisse vorzugsweise vom Standpunkt ihrer Function zur statischen Orientirung betrachtet zu werden pflegen. Die sogenannte Innenphalange, sowie die Grenzzelle ist auch bei den grösseren Säugern vorhanden. Es lassen sich in diesen Zellen Stützfaserstructuren nachweisen. Bei den Wiederkäuern bestehen mehrere Reihen von Grenzzellen. Dagegen giebt es keine Elemente, welche den sogenannten kleinen Körnern entsprechen. Durch das Zusammenwirken aller Stützelemente erscheinen die Sinneszellen nicht nur aufgehängt, sondern an beiden Enden befestigt und fast vollkommen frei in der Endolymphe ausgespannt und vor gegenseitiger Annäherung geschützt. Eine gelenkige Verbindung der Pfeilerzellen scheint ausgeschlossen. Was die Haarzellen selbst betrifft, so kann man an ihnen ausser der differenzirten Kopfplatte und deren Einschluss jenen Körper unterscheiden, der als Spiralkörper bekannt ist; er scheint in die Categorie jener intracellulären Gebilde zu gehören, die man als Trophospongien bezeichnet hat. Das Protoplasma aller Sinneszellen erscheint bei gelungener Fixirung nicht homogen; es enthält fibrilläre Elemente. Die neueren Silbermethoden zeigen diese Fibrillen als Netze und Gitter angeordnet, die in die Nervenfibrillen direct übergehen. Dies gilt für alle Sinneszellen des Labyrinthes. „Der sogenannte Retzius-sche Körper" in den äusseren Haarzellen dürfte einer Verdichtung des Fibrillennetzwerkes entsprechen. Was die Innervation des Labyrinthes der Säuger betrifft, so lässt sich auch hier die Versorgung mit zweierlei Fasern feststellen, wie sie beim Hühnerembryo für die Cristae beschrieben worden sind. Nämlich dicke Fasern, deren Neurofibrillen mit den Neurofibrillen der Sinneszelle zusammenhängen. Ferner dünnere, schwer darzustellende Fasern, deren Fibrillen an der Peripherie in einen Endknopf umbiegen und den freien Endigungen im Epithel überhaupt entsprechen. Diese Verhältnisse gelten für Maculae wie für Cristae acusticae. Fibrillen desselben Axencylinders verbinden sich häufig mit Fibrillen verschiedener Sinneszellen, aber auch Fibrillen derselben Zelle konnten mit Sicherheit in Verbindung mit Fibrillen verschiedener Axone nachgewiesen werden. Die Verbindung zwischen Zelle und Axencylinder scheint nach den bisherigen Ergebnissen der Untersuchung an Embryonen dadurch zu Stande zu kommen, dass die im Axencylinder und in der Sinneszelle ursprünglich getrennten Fibrillen durch Verwachsung zu einer Continuität werden. Dagegen scheint ein Einwachsen von Fibrillen vom Axencylinder in die Zelle ausgeschlossen, ebenso ein Auswachsen der Axencylinder aus der Sinneszelle.

Die feineren Verhältnisse der Endorgane im Labyrinth der Säugethiere haben Bielschowsky und Brühl (63) mittelst einer Modification der Methode des Ersteren, welche Methode auf der Aldehydreduction ammoniacalischer Silberlösungen und auf Gefrierschnitten beruht. Im Ganglion vestibulare sind die Ganglienzellen bipolar (R. Wagner, 1851), von denen der centralwärts verlaufende bedeutend stärker ist. Peripherwärts geht ein Theil der Fortsätze in die Zwischensubstanz zur Spitze der dreieckigen Fortsätze, welche von der äusseren Grenzmembran der Maculae acusticae in die Schicht der Haarzellen vordringen. Sie endigen mit nervösen Endknäueln, in welchen die Fibrillen schlingenförmig umbiegen. Der grössere Theil der Endfasern tritt jedoch an die Basis der Haarzelle und umfasst mit wenigen Fäsercben oder einem engmaschigen Geflecht die Haarzelle. An der Umfassung betheiligt sich auch die plasmatische Substanz zwischen den Fibrillen und füllt die Maschen der Endnetze. Auch intercelluläre Ringformationen finden sich um die Kerne der Haarzellen. Sie scheinen sich an der Uebertragung der Bewegungen des Protoplasma der Zelle auf die Nervenfibrillen zu betheiligen. Danach findet eine ausserordentlich innige Verschmelzung von Nerv und Sinneszelle, nicht ein blosser Contact statt. Eine Verschmelzung von Fibrillen und Epithelzellen tritt secundär bei Scylliumembryonen ein. Wo sich freie Endigungen spitzer nervöser Ausläufer neben den Zellen zeigen, ist dies nur scheinbar.

Im Ganglion spirale setzen sich die nervösen Spiralfaserzüge aus scharf begrenzten parallel gerichteten Einzelfasern, nicht aber aus spinnennetzartigen Durchflechtungen zusammen. Die Zellen der inneren Körnerschicht dürften zum indifferenten Epithel gehören. Im Tunnelraum sollen sich keine Spiralfaserzüge finden, die vielmehr der Körnerschicht angehören. Statt der äusseren Spiralfaserzüge existirt ein nervöser Randstreifen, der die letzte Endigung der Fasern des R. cochlearis darstellt. Wo hier die Fibrillen auseinander weichen, zeigt sich eine absolute Zunahme, sowohl des fibrillären, als des interfibrillären Plasma des Axencylinders. Dieses letztere verschmilzt mit dem Protoplasma der Haarzellen durch secundäre Concrescenz. Die äusseren Haarzellen und die äusseren Deckzellen sind keine Zwillingszellen und die Bedeutung des Spiralkörpers in den ersteren bleibt unaufgeklärt.

Auricula. — Die Nomenclatur des menschlichen Ohrknorpels ist auf die Ohren von Säugethieren nicht ohne Weiteres anwendbar. Boas (64) giebt daher bei einer neuen Beschreibung eine eigene, wie lateinisch

ausschende Terminologie an, wodurch das Verständniss einigermaassen erschwert wird.

Seit Kölliker (Microsc. Anat., 1850, S. 178) ist es bekannt, dass die Ohrenschmalzdrüsen die bräunlichen Körnchen des Cerumen liefern, während das Fett aus den Talgdrüsen des äusseren Gehörganges stammt. Nach Wagenor (Bericht f. 1906. S. 39. No. 105) enthalten jene Körnchen auch Fett, sie gelangen aber nicht in das Lumen der Drüsencanäle. Das Pigmont entsteht aus dem von den Talgdrüsen gelieferten Fett; die Ceruminaldrüsen liefern eine wässerige, vielleicht eiweisshaltige Flüssigkeit, die sich mit dem eigentlichen Cerumen mischt. Die Pigmentkörnchen färben sich mit Sudan III und Scharlach R und enthalten mithin Fett. Auch dio Schweissdrüsen secerniren eine wässerige Flüssigkeit.

## c) Andere Sinnesorgane.

98) Brohmer, P., Die Sinneskanäle und die Lorenzini'schen Ampullen bei Spinax-Embryonen. Anat. Anzeiger. 1908. Bd. XXXII. No. 1 u. 2. S. 25—40. Mit 8 Fig. — 99) Ceccherelli, G., Contributo alla conoscenza delle espansioni nervose di senso nella mucosa del cavo orale e della lingua dell'uomo. Atti d. R. accad. d. fisiocritici. Siena. 1906. Anno CCXV. Vol. XVIII. No. 6. p. 283—293. — 100) Chaine, J., Recherches sur la langue des Téléostéens. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXII. No. 17. p. 924. — 101) Dendy, A., On the parietal sense-organs and associated structures in the New Zealand Lamprey (Geotria australis). Quart. journ. of microsc. science. No. 201. Vol. LI. P. 1. p. 1—29. With 2 pls. — 102) Derselbe, The pineal sense organs and associated structures in Geotria and Sphenodon. Rep. of the 76 meeting of the British assoc. for the advanc. of science. York. 1906. p. 604—605. — 103) Janet, Ch., Sur un organe nondécrit du thorax des fourmis ailées. Comptes rend. de Paris. T. CXLIII. No. 15. p. 522—523. Avec une fig. — 104) Kolmer, W., Zur Kenntniss der Riechepithelien. Anat. Anzeiger. Bd. XXX. No. 21. S. 513 bis 517. Mit 1 Fig. — 105) Krausse, A. H., Die antennalen Sinnesorgane der Ameisen in ihrer Zahl und Vertheilung bei den Geschlechtern und Individuen einiger Arten. 8. Jena. Mit 8 Fig. — 106) Landacre, F. L., On the place of origin and method of distribution of taste buds in Ameiurus melas. Journ. of comp. neurol. and psychol. Vol. XVII. No. 1. p. 1—66. With one pl. and 4 figs. — 107) Nicolai, G. F., Verhornte Papillen unter Betheiligung des Bindegewebes in den Amphibien und ihre Verbindungen mit Sinnesorganen. Arch. f. Anat. Physiol. Abth. H. 5 u. 6. S. 548—550. Mit 3 Taf. — 108) Nowikoff, M., Ueber die Rückensinnesorgane der Placophoren nebst einigen Bemerkungen über die Schale derselben. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. LXXXVIII. H. 2. S. 153—186. Mit 2 Taf. u. 4 Fig. — 109) Ponzo, M., Intorno alla presenza di organi gustativi sulla faccia inferiore della lingua del feto umano. Anat. Anzeiger. Bd. XXX. No. 21. S. 529 bis 532. Mit 2 Fig. — 110) Ramström, M., Ueber die Function der Vater-Pacini'schen Körperchen. Mitth. a. d. Grenzgeb. d. Med. Bd. XVIII. H. 2. S. 314—328. Mit 6 Fig.

Vergleichend-Anatomisches. — Bei Placophoren beschreibt Nowikoff (108) dio merkwürdigen, von Moseley (1885) entdeckten Schalenaugen am Rücken des Thieres. Sie sind dorsalwärts von einer kalkigen Cornea bedeckt, dann folgt eine durchsichtige Linse, eine birnförmige Höhle und eine concave Retina. Letztere besteht aus einer Reihe kernhaltiger Stäbchen oder Sehzellen, die ausser dem Kern einen stark färbbaren Binnenkörper enthalten. Zwischen den Sehzellen liegen schlanke, stärkor tingirbare Zwischenzellen, die vielleicht den faserigen Glaskörper erzeugen. Ausserdem giebt es netzförmig verzweigte bindegewebige Füllzellen. — Bei Chitonen existiren ausserdem Aestheten, die Middendorf schon 1849 entdeckte. N. unterscheidet Megalaestheten und Micraesthetcn; nur die ersteren sind Sinnesorgane; sie enthalten Drüsenzellen und Füllzellen, auch Fadenzellen von spindelförmiger Gestalt, die mit Nervenfasern proximalwärts in Verbindung stehen. Die Micraestheten sind keine Sinnesorgane, die Megalaestheten aber sind Tastorgane und machen wahrscheinlich das Thier aufmerksam, wenn in schlammigem Wasser auf seino Schale Sandkörnchen sich niederschlagen, welche dio Kiemenrespiration stören könnten. Schlieslich sind noch Faserstränge vorhanden, die nach der Tiefe zu verlaufen und die von den Schalenaugen oder den Megalaestheten kommenden Nervenfasern aufnehmen.

In der Schleimhaut der Pars laryngea des Oesophagus findet Ponzo (109) Geschmacksknospen beim menschlichen Fötus. Sie stehen theils einzeln, theils in Gruppen eingebettet in das Plattenepithel bis 2 mm unterhalb des unteren Randes der Cartilago cricoidea beim Fötus. Sie können auf dem Gipfel von Schleimhautfalten sitzen, oder zwischen letzteren in der Tiefe. Auch am harten Gaumen hat P. wie früher Hofmann (1875) sie gesehen, correspondirend mit den Plicae palatinae transversae.

Auf der Gaumenschleimhaut des Schafes sah Lobenhoffer (s. Splanchn. S. 17. No. 151) eigenthümliche, in Reihen angeordnete Zellen, die Reihenzellen genannt werden können. Ihr Protoplasma bleibt theils ungefärbt, theils färbt es sich blau mit Wasserblau, die Kerne werden roth, das Stratum corneum nimmt Safranin in Hämatoxylingemischen an. Die Blaufärbung tingirt nur die periphere Schicht der Zellen. Letztere enthalten Epithelfasern, haben aber nichts mit Nervenendigungen zu thun. Sie liegen in der Nachbarschaft der Papillen. Beim Pferd zeigen sich ähnliche Reihen, die sich aber nicht färbten, in den Wellenthälern der Hornschicht. Andere untersuchte Haussäugethiere und auch der Mensch boten nichts Aehnliches dar. Die Nervenfasern treten keineswegs aus den Papillen in das Epithel, wie Cybulski (1884) vom Rinde behauptet hatte. Ob die Zellensäulen von Cybulski oder die terminalen Ganglienzellen von Löwe (Anat. d. Nase. 1878) im Epithel der Gaumenschleimhaut des Kaninchens mit den Reihenzellen etwas zu thun haben, ist zweifelhaft. Sie können für Geschmacksempfindungen unmöglich geeignet sein. Dagegen könnte von den Papillen zu den Reihenzellen oder umgekehrt ein Secretionsstrom oder Resorptionsstrom gehen. Manchmal enthalten die Zellen Pigmentkörnchen. Die Arbeit wurde unter Leitung von Stieda ausgeführt.

## IX. Anatomie der Rassen.

### a) Anthropologie, Allgemeines, Handbücher.

1) Abel, O., Die Anfänge des Säugethierstammes. Verhdl. d. k. k. Zool.-botan. Gesellsch. Wien. Bd. LVII. H. 10. S. 249—250. — 2) Arbo, C. O. E., Den blonde brachycephal og dens Sandsynlige udbredningsfelt. Christiania Videnskabs-Selsk. Forhandling. 1906. No. 6. 21 Ss. Met 4 Fig. — 3) Arldt, T., Paläogeographisches zum Stammbaum des Menschen. Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol. Bd. X. H. 2. S. 203—215. Mit einer Taf. — 4) Audenio, E., La mano; appunti antropometrici e antropologici. Riv. sperim. d. freniatria. Vol. XXXIII. F. 2 e 3. p. 416—429. Con tav. — 5) Bakker, Schädelform und Inhalt. 91. Jahresbericht d. Naturf. Gesellsch. in Emden. 1906. S. 15—17. — 6) Barbour, E. H. and H. B. Ward, Preliminary report on the primitive man of Nebraska. Nebraska Geol. Survey. . 1906. Vol. II. P. 5. p. 319—327. With 4 figs. — 7) Dieselben, Discovery of an early type of man in Nebraska. Science. 1906. Vol. XXIV. No. 620. p. 628—629. — 8) Beck, F. R., Eine Methode zur Bestimmung des Schädelinhaltes und Hirngewichtes am Lebenden und ihre Beziehungen zum Kopfumfange. Inaug.-Dissertat. 8. Würzburg. 1906. — 9) Beddoe, The estimation of skull-capacity by a peripheral method. Zeitschr. f. Ethnol. Jahrg. XXXIX. H. 4 u. 5. S. 695—701. — 10) Behlen, H., Der diluviale (paläolithische) Mensch in Europa, nach den neueren geologischen, paläontologischen und anthropologischen Forschungen; eine kritische Studie. Mitth. d. Anthropol. Gesellsch. Wien. Bd. XXXVII. H. 1. S. 1—17. H. 2 u. 3. S. 72—84. — 11) de Blasio, A., Appunti di antropologia, ad usu dei lizentiati dalle scuole normali iscritti al corso di perfezionamento universario. 8. Napoli 1906. 225 pp. — 12) Bloch, I., La prétendue syphilis préhistorique. Bullet. de la soc. anthropol. de Paris. T. VII. F. 3. p. 202—206. — 13) Blum, R., Die Bedeutung der Röntgenstrahlen für die Erkenntniss der anatomischen, physiologischen und pathologischen Verhältnisse des menschlichen Körpers. Inaug.-Diss. 8. Freiburg. — 14) Boas anniversary volume, Anthropological papers written in honour of Franz Boas. 8. New York. — 15) Brandt, A., Ueber den Schwanz des Mammuths, Elephas primigenius. Biolog. Centralbl. Bd. XXVII. No. 10. S. 301—311. Mit 4 Fig. — 16) Cevidalli, A., Nuovo ricerche per lo studio antropologico della mano. P. I. Le linee papillari delle dita. Sperimentale. 1908. Anno LXII. F. 1. 9 pp. (Bericht f. 1906. S. 17.) — 17) Couvy, Notes anthropométriques sur quelques races du territoire militaire du Tchad. L'anthropologie. T. XVIII. No. 5 et 6. p. 549—582. — 18) Czekanowski, Jan, Untersuchungen über das Verhältniss der Kopfmaasse zu den Schädelmaassen. Arch. f. Anthropol. Bd. VI. H. 1. S. 42—89. Mit 4 Fig. — 19) Dastre, Des empreintes digitales comme procédé d'identification. Comptes rend. de Paris. T. CXLV. No. 1. p. 28—47. — 20) Elliot-Smith, G., The causation of the symmetrical thinning of the parietal bones in ancient Egyptians. Journ. of anat. Vol. XLI. P. 3. p. 232 to 233. — 21) Derselbe, A contribution to the study of mummification in Egypt with special reference to the measures adopted during the time of the 21. dynasty for moulding the form of the body. Mém. prés. à l'Inst. Egyptien et publ. sous les auspices de S. A. Abbas. 2. Khédive d'Egypte. 1906. T. V. F. 1. p. 1—53. Avec 19 pl. — 22) Engerrand, G., Comment on traite l'anthropologie à la société d'anthropologie de Bruxelles. 8. Bruxelles. 1906. — 23) Frassetto, F., Crani antichi del contado di Camerino (3. e 2. secolo avanti Cristo). Atti soc. Romana d'antropol. Vol. XIII. F. 2. p. 195—225. Con fig. — 24) Derselbe, Appunti sulla oxicefalia. Atti di congresso dei natural. Ital. Milano 1906. p. 763—768. Con 3 fig. — 25) Fritsch, G., Ueber einen zweimal trepanirten Schädel. Zeitschr. f. Ethnol. Jahrg. XXXIX. H. 4 u. 5. S. 702—703. — 26) Giuffrida-Ruggeri, V., Crânes européens déformés. Rev. de l'école d'anthropol. 1906. No. 9. p. 316—324. — 27) Godin, P., Un diagnostic morphologique au moyen de l'anthropométrie. Bullet. de la soc. d'anthropol. de Paris. T. VIII. F. 1. p. 43—45. — 28) Goldstein, F., Die sociale Dreistufentheorie. Zeitschr. f. Socialwissensch. Bd. X. H. 10. S. 1—18. 29) Hagen, B., Bemerkungen über die Fussspuren von Warnambool. Zeitschr. f. Ethnol. 1906. Bd. XXXVIII. S. 1004—1006. — 30) Hambruch, P., Der individuelle Index und Typenmodulus. Corresp.-Bl. d. Deutschen Gesellsch. f. Anthropol. Jahrg. XXXVIII. No. 2. S. 12 bis 14. — 31) Derselbe, Beiträge zur Untersuchung über die Längskrümmung des Schädels beim Menschen. Ebendas. No. 3. S. 19—25. Mit 3 Fig. u. 1 Tabelle. 32) Derselbe, La collection anthropologique du muséum national d'histoire naturelle. Leçon d'ouverture du cours d'anthropologie faite le 11 avril. L'Anthropologie. T. XVIII. No. 3 et 4. p. 257—276. — 33) Hatai, Shinkishi, Biometrical studies on the skulls of the Albino rats. American journ. of anat. Vol. VI. No. 3. p. 51. — 34) Hauser, K., Das craniologische Material der Neu-Guinea-Expedition des Dr. Finsch (1884—1885) und eine Schädelserie aus Neu-Irland. 8. Berlin. 1906. Inaug.-Dissertat. 102 Ss. — 35) Hemmeter, J. C., Rudolf Virchow's Leistungen auf dem Gebiete der wissenschaftlichen Anthropologie. Janus. Année XII. Livr. 10. p. 549—557. — 36) Herbst, C., Vererbungsstudien. Auf der Suche nach der Ursache der grösseren oder geringeren Achnlichkeit der Nachkommen mit einem der beiden Eltern. Arch. f. Entwickelungsmechanik. Bd. XXIV. H. 2. S. 185—238. Mit 3 Taf. — 37) Hopf, L., Ueber das specifisch Menschliche in anatomischer, physiologischer und pathologischer Beziehung. Kritisch vergleichende Untersuchung. 8. Stuttgart. Mit 7 Taf. u. 217 Fig. — 38) Hrdlicka, A., Anatomical observations on a collection of Orang skulls from Western Borneo, with a bibliography. Proc. of the United St. nat. mus. Vol. XXXI. p. 539—568. With 8 figs. — 39) Derselbe, Skeletal remains suggesting or attributed to early man in North America. Smithsonian Institution. Bureau of American Ethnology, XXXIII. Washington. 113 pp. With 20 pls. and 16 figs. — 40) Jackson, C. M., Is gravity the factor determining the thoracic index? Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol. Bd. X. H. 2. S. 240—249. — 41) Jarricot, J., Sur une figurine scaphoïde de l'ancienne Egypte. L'anthropol. T. XVIII. No. 3 et 4. p. 369 à 379. Avec 4 fig. — 42) Derselbe, Méthode et appareils pour obtenir des figurations rationelles du détroit supérieur. Bullet. de la société d'antropol. de Lyon. 1906. — 43) Derselbe, Description d'un support nouveau pour les études anthropologiques du crâne et du bassin. Ibidem. 1906. — 44) Derselbe, Le degré d'humidité des os joue-t-il un rôle important en ostéologie? Ibidem. 1906. — 45) Klotz, E., Der Mensch ein Vierfüssler. Eine anatomische Entdeckung samt neuer Erklärung der bisher falsch gesehenen menschlichen Fortpflanzungsorgane. 8. Leipzig. 106 Ss. Mit 25 Fig. — 46) Lapicque, L., Tableau général des poids somatique et encéphalique dans les espèces animales. Bull. de la soc. d'anthropol. de Paris. T. VIII. p. 248—262. — 47) Lehmann-Nitsche, R., Notes sur les lésions de crânes des iles Canaries. 8. La Plata. 1903. Rev. del museo. T. XI. — 48) Levadoux, M., Documents recueillis dans les salles de dissection pendant le semestre d'hiver. Toulouse médical. 1906. No. 15. p. 169—171. — 49) Lipiez, M. Frl., Ueber ein Schema zur Bestimmung der Brustform. Corresp.-Bl. d. Deutschen Ges. f. Anthropol. Jahrg. XXXVIII. No. 9—12. S. 175—180. Mit 7 Fig. — 50) Lomer, G., Schädelmaasse und Beruf. Allgem. Zeitschr. f.

Psychiatrie. Bd. LXIV. H. 4. S. 612—618. — 50a) Martin, R., System der physischen Anthropologie und anthropologische Bibliographie. Correspondenzbl. d. deutschen anthropologischen Gesellsch. Bd. XXXVIII. No. 9—12. S. 105—119. — 51) Möbius, P. J., Ueber die Verschiedenheit männlicher und weiblicher Schädel. Arch. f. Anthropol. Bd. VI. H. 1. S. 1—7. Mit einer Taf. u. 5 Fig. — 52) Mollison, Ein Cyclometer und ein neues Goniometer. Correspondenzbl. d. Deutschen Gesellsch. f. Anthropol. Jahrg. XXXVIII. No. 9—12. S. 183. — 53) Mühsam, Die biologische Differencirung von Affenarten und menschlichen Rassen durch specifische Blutreaction. Zeitschr. f. Ethnol. Jahrg. XXXIX. H. 4 u. 5. S. 706—707. — 54) Naegeli, H., Linkshänder. Therapeut. Monatshefte. Jahrg. XXI. H. 10. S. 536. — 55) Neumayer, L., Ueber ein fossiles Säugergehirn. Sitzungsber. d. Gesellsch. f. Morphol. u. Physiol. Bd. XXIII. H. 1. S. 41—42. — 56) Osburn, R. C., Observations on the paired limbs of vertebrates. American journ. of anat. Vol. VII. No. 2. — 57) Plate, L., Selectionsprincip und Probleme der Artbildung. Ein Handbuch des Darwinismus. 3. Aufl. 8. Leipzig. 1908. Mit 60 Fig. — 58) Pohlig, H., Eiszeit und Urgeschichte des Menschen. 8. Leipzig. VIII u. 142 Ss. Mit 22 Fig. — 59) Rauber, A., Der Schädel vom Johannisfriedhof, in Form von medianen, transversalen und horizontalen, äusseren und inneren Vielecken dargestellt. Internationale Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. XXIV. H. 1—3. S. 1—60. Mit 3 Taf. u. 5 Fig. — 60) Derselbe, Der Schädel der Ritterstrasse in Form von äusseren und inneren Vielecken dargestellt. Anat. Hefte. Abth. I. H. 99. Bd. XXXIII. H. 1. S. 81—154. Mit 6 Taf. — 61) Rausch, Darstellungen der menschlichen Gestalt. Zeitschr. f. Ethnolog. Jahrg. XXXVIII. H. 6. S. 980—981. — 62) Reche, O., Ueber den Nasenindex. Correspondenzbl. d. Deutschen Gesellsch. f. Anthropol. Jahrg. XXXVIII. No. 7. S. 49—52. — 63) Roussy, B., Pelliplanimétrie photographique ou nouvelle méthode pour mesurer rapidement la surface du corps humain vivant. Compt. rend. de Paris. T. CXLV. No. 2. p. 139—140. — 64) Rutkowski, L., Maasse von Schädeln aus den Reihengräbern in K. M. Swiatowit. Warszawa. 7. 1906. p. 23—39. (Polnisch.) — 65) Rzehak, A., Der Unterkiefer von Ochos. Beitrag zur Kenntniss des altdiluvialen Menschen. Verhandl. d. naturforschenden Gesellsch. in Brünn. 1906. 24 Ss. Mit 2 Taf. u. 5 Fig. — 66) Schlaginhaufen, O., Zur Diagraphentechnik des menschlichen Schädels. Zeitschr. f. Ethnol. Jahrg. XXXIX. H. 1 u. 2. S. 85—107. Mit 14 Fig. — 67) Derselbe, Beschreibung und Handhabung von Rudolf Martin's diagraphentechnischen Apparaten. Ebendas. Jahrg. XXXVIII. H. 1. S. 1—15. Mit 4 Fig. — 68) Derselbe, Ein Fall von Ossification des Ligamentum apicis dentis epistrophei beim Menschen und entsprechende Bildungen bei den Affen. Morphol. Jahrb. Bd. XXXVII. H. I. S. 120—128. Mit 5 Fig. — 69) Schlemm, Julie, Wörterbuch zur Vorgeschichte. 8. Berlin. 1908. 688 Ss. Mit 2000 Fig. (Referat von Waldeyer.) — 70) Schreiber, W., Ueber die Deviation der anatomischen von der geometrischen Medianebene des menschlichen Schädels in Bezug auf die Biauricularlinie. Arch. f. Anthropol. Bd. VI. H. 4. S. 256—269. Mit 6 Fig. (Hat einen Apparat zur Messung construirt.) — 71) Derselbe, Kritik der Methoden der modernen Craniographie. Kosmos. Lwów. XXXII. S. 182—204. — 72) Schultze, O., Weib und Mann auf Grund anthropologischer Betrachtungen. Correspondenzbl. d. Deutschen Gesellsch. f. Anthropol. Jahrg. XXXVIII. No. 4. S. 31—32. — 73) Schwalbe, G., Aufgaben der Socialanthropol. Ebendas. Jahrg. XXXVIII. No. 9—12. S. 65—68. — 74) Schweiger-Lerchenfeld, A. von, Culturgeschichte, Werden und Vergehen im Völkerleben. 8. Wien. 1906. Bd. I. 648 Ss. Mit 21 Taf. u. 308 Fig. — 75) Sergi, G., I sepolcreti di Novilara (Pesaro). Atti d. soc. Romana d'antropol. Vol. XIII. F. 2. p. 129—142. — 76) Siffre, Rapport de l'os et de la dent. A propos d'une mandibule de gorille fracturée au moment de la formation de la 3e molaire. Bullet. de la soc. d'anthropol. de Paris. T. VII. p. 385—392. Avec 5 fig. — 77) Smith, W. Ramsay, The evolution of man's teeth, founded upon a study of the development of the teeth of the Australian Aboriginal. Journ. of anat. Anat. Part. Vol. XLII. Vol. I. p. 126—131. With one fig. — 78) Stahr, H., Die Rassenfrage im antiken Aegypten. Craniologische Untersuchungen an Mumienköpfen aus Theben. 71 Aufn. von Mumienköpfen und Schädeln in Lichtdruck. Berlin. X u. 164 Ss. Mit 16 Taf. — 79) Staurenghi, C., Communicazione preventiva di craniologia comparata. Gazz. med. Lombarda. Anno XLVI. No. 5. p. 46—47. — 80) Tedeschi, E. E., Sistema di craniologia. 8. Padova. 1906. P. I. 226 pp. Con fig. — 81) Temple, R. C., Anthropology, the evolution of currency and coinage. Lectures on the method of science, edited by T. B. Strong. Oxford. p. 172—217. — 82) Van Leeuwen, E. H., Bijbelsche Anthropologie. 8. Utrecht. 1906. VII u. 228 Ss. — 83) Verneau, R., Anthropologie des Grottes de Grimaldi, Baoussé-Roussé. 4. Monaco. 1906. 212 pp. Avec 11 tab. u. 45 fig. — 84) Derselbe, A propos de la race de Grimaldi. L'anthropologie. T. XVIII. No. 5 et 6. p. 619—626. — 85) Viola, G., La tecnica antropometrica a scopo clinico; descrizione ed uso dell' istrumentario anthropometrico. Il valore anatomofisiologico delle singole misure e la diversa loro importanza. Lavori dell' istit. di clinica med. gen. di Padova. 1905. Vol. II. p. 165—344. p. 369—394. Con tav. — 86) Vonderau, J., Steinzeitliche Hockergräber und Wohnstätten auf dem Schulzenberge bei Fulda. 4. Fulda. Veröffentl. des Fuldaer Geschichts-Vereins. 6. 25 Ss. Mit einem Plan, 5 Skizzen u. 8 Taf. — 87) Walcher, G., Willkürlich erzeugte dolichocephale und brachycephale Kinderschädel. Mit Demonstration. Verhandl. d. Gesellsch. Deutscher Naturf. u. Aerzte auf d. 78. Versamml. Stuttgart. 1906. Th. II. Hälfte 2. S. 303—305. — 89) Weber, L. W., Ist der geborene Verbrecher ein anthropologischer Typus? Med.-nat. Arch. Bd. I. H. 2. S. 405—436. Mit 33 Fig. — 90) Wiasemsky, N. W., Influence de différents facteurs sur la croissance du corps humain. 8. Paris. — 91) Zanolli, V., Rapporti metrici craniorachidei. Atti dell' Acc. scientif. Veneto-trentina-istriana. F. I.

### b) Allgemeine Rassenanatomie.

92) Andenino, E., L'homme droit, l'homme gauche et l'homme ambidextre. Arch. di psichiatr., neuropatol., antropol. crim. Vol. XXVIII. F. 1 et 2. p. 23—31. — 93) Andree, R., Ethnologische Betrachtungen über Hockerbestattung. Correspondenzbl. d. Deutschen Gesellschaft f. Anthropol. Jahrg. XXXVIII. No. 9—12. S. 135—137. — 94) Derselbe, Dasselbe. Arch. f. Anthropol. Bd. VI. H. 4. S. 282—307. Mit 2 Taf. — 95) Ankermann, B., Culturkreise und Culturschichten in Afrika. Zeitschr. f. Ethnol. Jahrg. XXXVII. H. I. S. 55—84. Mit 5 Karten. — 96) Antropological essays presented to Edward Burnett Tylor, in honour of his 75th birthday Oct. 2 1907, by B. Balfour, A. F. Crawley with a bibliography by Barbara W. Freire-Marreco. 4. Oxford. 416 pp. With 17 pls. — 97) Anthropometric investigations in the British Isles. Report of the Comitee. Rep. of the 76th meet. of the British assoc. for the advanc. of science. New York. 1906. p. 349—369. With 15 figs. — 98) Bartels, P., Tuberculose (Wirbelcaries in der jüngeren Steinzeit). Arch. f. Anthropol. Bd. VI. H. 4. S. 243—255. Mit 1 Taf. — 99) Baudoin, M., Anomalie de deux maxillaires inférieurs préhistoriques. Bullet. de la soc. d'anthropol.

No. I. p. 57—59. — 100) Ter Beck, Der Tertiärmensch. 91. Jahresber. d. naturf. Gesellsch. in Emden. 1906. S. 14—15. — 101) Berkhan, O., Zwei Fälle von Scaphocephalie. Arch. f. Anthropol. Bd. VI. H. I. S. 8—11. Mit 4 Fig. — 102) Berry, R. J. A., A living descendant of an extinct (Tasmanian) race. A halfcaste Tasmanian. R. soc. of Victoria. P. 1. p. 1—20. With one pl. — 103) Biasutti, R., A proposito dei caratteri cranici di una razza primitiva. Arch. d. antropol. e etnol. Vol. XXX. 1906. F. 2. p. 165—173. — 105) Boeri, G., Le coordinate statiche del corpo umano (Bergonié) nella clinica. 1. Il peso del corpo ed il segmento antropometrico (Bouchard). Il Tommasi. 1906. Anno I. No 31. p. 762—772. No. 32. p. 789—793. No. 33. p. 813—818. — 106) Bouchereau, De la polymastie chez l'homme. Le centre méd. et pharmaceutique. No. 4. p. 102—107. — 107) Brodrick, H. and C. A. Hill, Notes of a recently discovered skeleton in Scoska Cave, Littondale. Report of the 76th meet. of the British associat. for the advanc. of science. 1906. p. 698—699. — 108) Bumüller, J., Aus der Urzeit des Menschen. 8. Cöln. — 109) Cartailhac, E., Les mains rouges et noires dans la grotte de Gargas. Compt. rend. de l'associat. franç. pour l'avanc. des sciences à la 35 sess. Lyon. 1906. p. 717—720. — 110) Coutil, L., Exploration et restauration du tumulus de Fontenay-Le-Marmion (Calvados) en 1904 et 1906. Ibidem. Lyon. 1906. p. 767—771. Avec une fig. — 111) Déchelette, J., La peinture corporelle et le tatouage. Rev. archéolog. p. 38—50. — 112) Diaz Romero, B., Tiahuanacu. Estudio de Prehistoria Americana. 8. La Paz Bolivia. 1906. 85 pp. — 113) Dubus, A., Contribution à l'étude de l'ambidextrie aux temps préhistoriques. Bullet. de la société préhistorique de France. 25 Oct. 1906. — 114) Elliot Smith, G., The causation of the symmetrical thinning of the parietal bones in ancient Egyptians. Journ. of anat. Vol. XLI. P. 3. p. 232—233. — 115) Entente internationale pour l'unification des mesures craniométriques et céphalométriques. L'Anthropol. T. XVII. No. 5. p. 559—572. Avec 8 fig. — 116) Favraud, A., Découverte d'une mâchoire humaine dans une brèche quaternaire à industrie paléolithique. Comptes rend. de Paris. T. CXLIV. No. 17. p. 935—936. — 117) Favreau, P., Die Ausgrabungen in der Einhornhöhle bei Scharzfeld. Zeitschr. f. Ethnol. Jahrg. XXXIX. H. 4 u. 5. S. 525—550. Mit 8 Fig. (Discussion: Wiegers, Virchow, E. Krause, Kossinna, Wiegers, C. v. d. Steinen, Favreau, Wiegers, C. v. d. Steinen.) — 118) Feyerabend, Der gegenwärtige Stand der vorgeschichtlichen Forschung in der Oberlausitz. Correspond.-Bl. d. Deutschen Gesellsch. f. Anthropol. 1906. Bd. XXXVII. H. 9—11. S. 88—91. — 119) Fischer, E., Der Neanderthalmensch nach neueren Forschungen. Med. Klinik. Jahrg. III. No. 37. S. 1110 bis 1113. — 120) Derselbe, Die Bestimmung der menschlichen Haarfarben. Correspond.-Bl. d. Deutschen Gesellsch. f. Anthropol. Jahrg. XXXVIII. No. 9—12. S. 141—147. Mit einer Haarfarbentaf. — 121) Fishberg, M., Materials for the physical anthropology of the East-European jews. Mem. of the American anthropol. assoc. Vol. I. P. 1. — 122) Frassetto, F., Contributo alla paleantropologia della Sardegna. Materiale scheletrico e paletnologico della grotta palmaera (Sassari). Atti d. congresso dei natural. Ital. Milano. 1906. p. 769. — 123) Derselbe, Crani felsinei del 5° e 6° secolo av. Cristo. Atti d. soc. Romana di antropol. Vol. XIII. F. 1. p. 55—69. — 124) Friedenthal, H., Ueber die Auffindung eines echten Mongolenfleckes bei einer Vertreterin der weissen Rasse. Sitzungsber. d. Gesellschaft naturf. Freunde in Berlin. 1908. No. 1. S. 23. — 125) Fritsch, G., Ueber die Verbreitung der östlichen Urbevölkerungen und ihre Beziehungen zu den Wandervölkern. Globus. 1906. Bd. XCIV. S. 8, 21. 37. — 126) Fritze, Einige weitere Funde aus der Einhornhöhle. Zeitschr. f. Ethnol. Jahrg. XXXIX. H. 6. S. 957—958. — 127) Frizzi, E., Ueber den sogen. Homo alpinus. Correspond.-Bl. d. Deutschen Gesellsch. f. Anthropol. Jahrg. XXXVIII. No. 9—12. S. 172—175. Mit 3 Fig. — 128) Giuffrida-Ruggeri, V., La convenzione internazionale di Monaco (Aprile 1906) sulla unificazione delle misure antropologiche. Atti congresso dei natural. Ital. Milano. 1906. p. 750—756. — 129) Derselbe, Crani siciliani e crani liguri (La stirpe mediterranea e i pretesi negroidi). Atti d. soc. Romana di antropol. Vol. XIII. F. 1. p. 23—37. — 130) Derselbe, Le proporzioni del busto nei due sessi e il canone di Fritsch. Ibidem. Vol. XIII. F. 1. p. 45—54. — 131) Derselbe, Caratteri sessuali de affinamento e altre questioni antropologiche. Arch. d. antropol. e etnol. 1906. Vol. XXXVI. F. 2. p. 137—164. — 133) Gray, J., England before the English. Report of the 76th meeting of the British associat. for the advanc. of science. 1906. p. 699. — 134) Grunn, A., Albinism in man. Lancet. Vol. 1. No. 13. p. 908—909. — 135) Gutmann, K., Ueber den Stand der Alterthumsforschung in Oberelsass. Correspond.-Bl. d. Deutschen Gesellsch. f. Anthropol. Jahrg XXXVIII. No. 9—12. S. 71—75. — 136) Hagen, B., Kopf- und Gesichtstypen ostasiatischer und melanesischer Völker. Gewidmet Ihrer Kgl. Hoheit Prinzessin Therese v. Bayern. Fol. Stuttgart. 1906. XIV und 44 Ss. Atlas mit 50 Doppeltaf. — 137) Hahne, Aeltere Einhornhöhlenbefunde. Zeitschr. f. Ethnol. Jahrg. XXXIX. H. 6. S. 954—957. — 138) Hamy, E., Note sur les collections anthropologiques recueillies par M. le Lieutenant L. Desplagues, dans le Moyen-Niger. Bull. de la soc. d'anthropol. de Paris. T. VII. p. 433—437. — 139) Derselbe, Toukou le Haoussa. Souvenirs de laboratoire. Ibidem. T. VII. p. 490—496. Avec une fig. — 140) Derselbe, Les premiers Gaulois. L'Antropologie. T. XVII. No. I et 2. p. 1—25. Avec 3 pl. et 2 fig. — 141) De Helguero, F., Il valore delle differenze sessuali dal punto di vista biometrico. Atti d. soc. Romana antropol. Vol. XIII. F. 1. p. 87—96. — 142) Hill, C. A., Notes on a prehistoric skeleton found in a cave in Littondale, Yorkshire. Journ. of anat. Vol. XLI. P. 3. p. 221—230. With 5 figs. — 143) Hodge, F., Handbook of American Indians, north of Mexico. 8. Washington. Bull. Bur. Amer. Ethnol. P. I. A.-M. 972 pp. With figs. — 144) Horváth, A., Crania salonitanea. Beschreibung einer Reihe von Schädeln der altchristlichen Begräbnissstätte Salonas bei Spalato. Dalmatien. Mitth. d. anthropol. Gesellsch. Wien. 1906. Bd. XXXVI. S. 239—248. Bd. XXXVII. H. 1. S. 38—51. Mit 3 Taf. u. 5 Tabellen. — 145) Houzé, E., Kro-Magnon. Grenelle et leur métis. 1906. Bullet. de la soc. d'anthrop. T. XXV. — 146) Kirkoff, N., Recherches anthropologiques sur la croissance des élèves de l'école militaire de S. A. R. le Prince de Bulgare, à Sofia. Ibidem. T. VII. F. 4. p. 226 à 233. — 147) Klaatsch, H., Schlussbericht über meine Reise nach Australien in den Jahren 1904—1907. Nordwest-Australien, Nord-Territorium, Melville-Island, Tasmanien. Zeitschr. f. Ethnologie. Jahrg. XXXIX. H. 4 u. 5. S. 635—690. Mit 4 Taf. u. 8 Fig. — 147) Koch-Grünberg, T., Südamerikanische Felsenzeichnungen. 8. Berlin. 92 Ss. Mit 20 Taf. u. Fig. — 149) Kohlbrugge, O. H. F., Die morphologische Abstammung des Menschen. Kritische Studie über die neueren Hypothesen. 8. Stuttgart. 1908. — 150) Kollmann, J., Die Bewerthung bestimmter Körperhöhen als Rassenmerkmale. Verhandl. d. Gesellsch. deutscher Naturf. u. Aerzte auf d. 78. Versamml. Stuttgart. 1906. Th. 2. Hälfte 2. S. 305—306. — 151) Derselbe, Der Schädel von Kleinkems und die Neanderthal-Spy-Gruppe. 4. Braunschweig. Mit Fig. — 152) Lankester, E. Ray., The kingdom of man. 8. London. XII and 191 pp. With one pl. and 56 figs. — 153) De Lapouge, G., Crânes Angevins Mérovingiens et du moyen âge. Bullet. de la soc.

scientif. et médic. de l'Ouest, Rennes. Année 1906. T. XV. No. 4. — 154) Lehmann-Nitsche, R., L'Atlas du tertiaire de Monte Hermoso, République Argentine. Revista del museo de La Plata. T. XIV. p. 386—399. — 155) Lohmann, E., Affen-Abstammung. Nachschrift eines Vortrages. 2. Aufl. 8. Bonn. 24 Ss. — 156) Loria, L., e A. Mochi, Museo di etnografia italiana in Firenze. Sulla raccolta di materiali per la etnografia italiana. 8. Milano. 1906. 10 pp. Con fig. — 157) Luschan, F. von, Offener Brief an Herrn Dr. Elias Auerbach zu dessen Abhandlung: Die jüdische Rassenfrage. Arch. f. Rassen- und Gesellschaftsbiol. Jahrg. IV. H. 3. S. 362—373. — 158) Derselbe, Bericht über eine Reise in Südafrika. Zeitschrift f. Ethnol. Jahrg. XXXVIII. H. 6. S. 863—895. Mit 17 Fig. Discussion über den Vortrag des Herrn v. Luschan. Ebendas. H. 6. S. 904—925. Mit 5 Fig. (Fritsch, Staudinger, v. Luschan, Oppert, Ankermann, Ehrenreich, Lissauer. — Felsenzeichnungen der Buschmänner.) — 159) Macalister, A., C. S. Myers, J. Evans and D. J. Cunningham, Anthropometric investigations among the native troops of the Egyptian army. Report of the 76th meeting of the British associat. for the advanc. of science. York. 1906. p. 347 to 348. — 160) Macdonell, W. R., A second study of English skull, with special reference to Moorfields crania. Biometrika. Vol. V. P. 1 and 2. p. 86—104. With 12 pls. — 161) Mancini, M, Della origine preistorica dell' uomo in Italia, della città di Potenza e della provincia di Basilicata. 8. Molfi. 145 pp. — 162) Manouvrier, L., Crânes et ossements du puits funéraire néolithique de Pocancy, Marne. Bullet. de la soc. d'anthropol. de Paris. T. VIII. F. 2. p. 150 à 152. — 163) Derselbe, Les crânes et ossements du dolmen de Menouville (Seine et Oise). Ibidem. T. VIII. F. 3. p. 168—174. Avec une fig. — 164) Mantegazza, P., Un falso indirizzo dell' antropologia in Italia. Arch. per l'antropol. 1906. Vol. XXXVI. F. 3. p. 189—193. — 165) Marcol, Anomalie de deux maxillaires inférieurs préhistoriques. Bullet. de la soc. d'anthropol. de Paris. T. VIII. F. 1. p. 57—59. — 166) Marchesetti, C., L'uomo paleolitico nella regione Giulia. Atti d. congresso dei natural. Ital. Milano 1906. p. 747—749. — 167) Martin, R., System der physischen Anthropologie und anthropologische Bibliographie. Correspondenzbl. d. deutschen Gesellsch. f. Anthrop. Jahrg. XXXVIII. No. 9—12. S. 105—119. — 168) Mathews, R. H., Australian tribes — their formation and government. Zeitschr. f. Ethnol. Jahrg. XXXVIII. H. 6. S. 939—946. — 169) Mayet, L., La question de l'homme tertiaire. Compt. rend. de l'associat. franç. pour l'avanc. des sciences à la 35. sess. à Lyon 1906. p. 603—628. Avec 36 fig. — 170) Derselbe, Dasselbe. Note sur les alluvions à Hipparion gracile de la région d'Aurillac et les gisements d'éolithes du Cantal (Puy de Boudieu, Puy Courny). L'Anthropologie. T. XVII. No. 6. p. 641—668. Avec 36 fig. — 171) Menabuoni, G., Contributo allo studio delle macchie mongoliche bleu nei bambini europei. Riv. d. clinica pediatrica. Vol. V. F. 1. p. 19—25. — 172) Merkel, F., Die Hautfärbung neugeborener Farbiger. Correspondenzbl. d. deutschen Gesellsch. f. Anthropolog. Jahrg. XXXVIII. No. 2. S. 15. — 173) Messedaglia, A., Critica della teoria del Quetelet su l'uomo medio. Lavori dell' istit. di clinica med. gen. di Padova. 1905. Vol. II. p. 1 bis 44. — 174) Derselbe, Misure esterne del corpo umano, sviluppo viscerale e quadri morbosi. Contributo anatomico allo studio dell' individualità. Ibidem. p. 47—145. — 175) Moens, H. M. Bernelot., Wahrheit. Experimentelle Untersuchung über die Abstammung des Menschen. 8. London. 1908. — 176) Montelius, O., Culturgeschichte Schwedens von den ältesten Zeiten bis zum 11. Jahrh. nach Christus. 8. Leipzig. 1906. Mit 540 Fig. — 177) Mortimer, J. R., On the relative stature of the men with long heads, short heads and those with intermediate heads in the museum of Driffield. Report of the 76th meeting of the British association for the advanc. of science. p. 699. — 178) Mosso, A., Crani etruschi. Mem. d. R. accad. d. scienze di Torino. 1906. T. LVI. p. 263—281. Con 4 tav. — 179) Derselbe, Crani preistorici trovati nel foro Romano. Atti d. R. accad. d. Lincei, Notizie degli Scavi. 1906. F. 1. p. 44—46. Con 3 tav. — 180) Müller, Neue Funde in den Ehringsdorfer Kalkbrüchen. Zeitschrift für Ethnologie. Jahrgang XXXIX. Heft 6. S. 964—966. Mit einer Figur. — 181) Myers, J. L., Early traces of human types in the Aigean. Rep. of the 76th. meeting of the British assoc. for the advanc. of science. York 1906, ersch. 1907. p. 700—701. — 182) Niceforo, A., Lo studio antropologico delle classi povere. Il Ramazzini. Anno I. F. 1. p. 5—15. — 183) Obermaier, H., Les restes humains quaternaires dans l'Europe centrale. L'anthropologie. 1906. T. XVII. No. 1 et 2. p. 55—80. Avec une fig. — 184) Oetteking, B., Craniologische Studien an Alt-Egyptern. Correspondenzbl. d. Deutschen Gesellschaft f. Anthropol. Jahrg. XXXVIII. No. 9—12. S. 124—128. Mit 2 Fig. (Discussion: Bälz, v. Luschan, Ranke.) — 185) Petrie, W. M. Flinders., Migrations. The Huxley lecture for 1906. Journ. of the anthropological Institute for Great Britain and Ireland. Vol. XXXVI. — 186) Pittard, E., Un crâne présumé quaternaire trouvé en Espagne. Revue de l'école d'anthrop. de Paris 1906. Année XIII. — 187) Derselbe, Deux nouveaux crânes humains de cités lacustres, âge de la pierre polie et âge du bronze. L'antropol. T. XVII. No. 5. p. 547—557. Avec 2 fig. — 188) Derselbe, Influences du milieu géographique sur le développement de la taille humaine. Compt. rend. de l'associat. franç. pour l'avanc. des sciences à la 35. sess. Lyon. 1906. p. 683—690. — 189) Pöch, R., Fälle von Zwergwuchs unter den Kai. (Deutsch-Neu-Guinea.) Sitzungsber. d. anthrop. Gesellsch. in Wien. Jahrg. 1904—1905. — 190) Régnault, F., Empreintes de mains humaines dans la grotte de Gargas (Hautes-Pyrénées). Compt. rend. de l'associat. franç. pour l'avanc. des sciences à la 35. sess. Lyon 1906. p. 720 à 722. Avec une fig. — 191) Reinhardt, A., Der Mensch zur Eiszeit in Europa und seine Culturentwickelung bis zum Ende der Steinzeit. 8. München. 1906. — 192) Révész, Béla, Rassen und Geisteskrankheiten. Arch. f. Anthrop. Bd. VI. S. 180. — 193) Rignano, E., Ueber die Vererbung erworbener Eigenschaften. Hypothese einer Centroepigenese. 8. Leipzig. Mit 2 Fig. — 194) Rodriguez y J. Fernandez, Prehistoria. Essayo de metodizacion. 4. Madrid 1906. 712 pp. Con fig. — 195) Rutot, A., La fin de la question des eolithes. Bull. de la soc. Belge de géolog. de paléontolog. et d'hydrolog. T. XXI. — 196) Sarasin, P., Prähistorische Ergebnisse unserer neusten Reise ins Innere von Ceylon. Correspondenzbl. d. Deutschen Gesellschaft f. Anthropol. Jahrg. XXXVIII. No. 9—12. S. 94—98. — 197) Sarasin, F., Versuch einer Anthropologie der Insel Celebes. Materialien zur Naturgesch. d. Insel. 1906. Wiesbaden. Bd. V. Th. 2. Fol. VIII u. 163 Ss. Mit 22 Taf. u. vielen Fig. — 198) Sarasin, P. u. F., Materialien zur Naturgeschichte der Insel Celebes. Versuch einer Anthropologie der Insel Celebes. 2. Th.: Die Varietäten des Menschen auf Celebes. Verf. v. F. Sarasin. 4. Wiesbaden. Bd. V. VIII u. 163 Ss. Mit 22 Taf. — 199) Schweinfurth, G., Ueber das Höhlen-Paläolithicum von Sicilien und Südtunesien. Zeitschr. f. Ethnol. Jahrg. XXXIX. H. 6. S. 832—915. Mit 2 Taf. u. 18 Fig. — 200) Derselbe, Ueber A. Rutot's Entdeckung von Eolithen im belgischen Oligocän. Daselbst. H. 6. S. 958—959. — 201) Derselbe, Das Höhlen-Paläolithicum von Sicilien und Südtunesien. Daselbst. Jahrg. XXXIX. H. 6. S. 960. s. S. 932. — 202) Sergi, G., Crani antichi della Sardegna. Atti d.

soc. Romana di antropol. Vol. XIII. F. 1. p. 13—22. — 203) Derselbe, Qualche determinazione sulla cronologia dell'uomo quaternario in Europa. Ibidem. Vol. XII. F. 3. p. 299—307. — 204) Derselbe, Neue Abhandlungen anthropologischen Inhaltes. 8. Rom 1900—1907. Ibidem. — 205) Siffre, Note sur des pièces squelettiques maxillo-dentaires néolithiques. Bull. de la soc. d'anthropol. T. VII. p. 346—350. — 206) Sofer, L., Zur Rassenbiologie und Pathologie der Juden. Wiener klin. Rundschau. Jahrg. XXI. No. 11. S. 169—171. No. 13. S. 201—203. No. 16. S. 253 bis 255. — 207) Solger, F., Paläontologie des Menschen. Brandenburgia. Jahrg. XVI. No. 8. S. 278—284. — 208) Stasi, P. E., Grotta funeraria a Badisco (Terra d'Otranto). Arch. d'antropol. ed etnol. 1906. Vol. XXXVI. F. I. p. 17—25. — 209) Trebitsch, R., Die blauen Geburtsflecke bei den Eskimos in Westgrönland. Arch. f. Anthrop. Bd. VI. H. 4. S. 237—242. Mit 7 Fig. (Hält die Frage für keineswegs ganz aufgeklärt). — 210) Turner, W., A contribution to the craniology of the natives of Borneo, the Malays, the natives of Formosa and the Tibetans. 4. Edinburgh. Transact. of the. R. soc. of Edinb. Vol. XLV. P. 3. — 211) Verneau, La race de Spy ou de Neanderthal. Revue de l'école d'anthropol. 1906. No. 11. p. 388—400. — 212) Virchow, H., Einhornhöhle. Zeitschr. f. Ethnol. Jahrgang XXXIX. H. 6. S. 980—988. Mit einer Fig. — 213) Derselbe, Ausgrabung des vorgeschichtlichen Begräbnissplatzes in Abusir el Meleg. Daselbst. Jahrgang XXXIX. H. 6. S. 989—991. — 214) Walkhoff, O., Die diluvialen Kieferfunde von Krapina. Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilk. Jahrg. XXV. H. 2. S. 97 bis 104. — 215) Derselbe, Zur Frage der Phylogenie des menschlichen Kinnes. Correspondenzbl. d. Deutschen Gesellsch. f. Anthropol. 1906. Jahrg. XXXVII. No. 12. S. 159—164. — 216) Wateff, S., Taches pigmentaires chez les enfants bulgares. Bullet. de la soc. d'anthropol. de Paris. T. VIII. p. 231—246. Avec 22 fig. — 217) Weisbach, A., Prähistorische Schädel aus Bosnien und der Herzegowina. Wissenschaftl. Mitth. aus Bosnien u. d. Herzegowina. Bd. X. S. 549—595. Mit 9 Fig. — 218) Weissenberg, B., Beitrag zur Anthropologie der Juden. Zeitschr. f. Ethnol. Jahrg. XXXIX. H. 6. S. 961—964. — 219) Wilser, L., Stammbaum der indogermanischen Völker. 8. Jena. — 220) Derselbe, Menschwerdung. Ein Blatt aus der Schöpfungsgeschichte. Stuttgart. VIII u. 144 S. Mit 7 Taf. u. 21 Fig. — 221) Derselbe, Beiträge zur Rassenkunde. Die Rassengliederung des Menschengeschlechts. 8. Leipzig. H. 1. 26 Ss. — 222) Derselbe, Die Rassengliederung des Menschengeschlechts. Verhandl. d. Gesellsch. Deutscher Naturf. u. Aerzte auf d. 78. Versammlg. in Stuttgart 1906. Th. 2. Hälfte 1. S. 309—311. — 223) Wottmann, L., Germanische Rasse und romanische Cultur. Polit.-anthropol. Revue. S. 545—552. — 224) Zaborowski, Prétendue preuve de décharnement sur un fémur du Mas d'Azil. Bullet. de la soc. d'anthropol. de Paris. T. VII. p. 416—418.

## c) Specielle Rassenanatomie.

225) Adachi, B., Microscopische Untersuchungen über die Augenlider der Affen und der Menschen, insbesondere der Japaner. Mitth. a. d. med. Facultät d. K. Japan. Universität Tokyo. Bd. VII. No. 2. 44 Ss. Mit 4 Taf. — 226) Anthropometric investigations among the native troops of the Egyptian army. Report of the 76th meeting of the British associat. for the advanc. of science. 1906. p. 347—348. — 227) Anthropometric investigation in the British isles. Ibidem. p. 349—369. With 13 pls. — 228) Avelot, Ethnogénie des peuplades habitant le bassin de l'Ogooué. Bullet. de la soc. anthropolog. de Paris. T. VII. F. 3. p. 132—137. — 229) Bates, Daisy M., The West Australian aborigines; their marriage, laws and some peculiar customs. Glasgow med. journ. 1906. Vol. LXVII. No. 5. p. 357—373. — 230) Bälz, E., Zur Rasse der Japaner und Koreaner. Verhandl. der Gesellsch. Deutscher Naturf. u. Aerzte a. d. 78. Versamml. Stuttgart 1906. Th. 2. Hälfte 1. S. 311—312. — 231) Baessler, A., Schädel von polynesischen Inseln. Gesammelt und nach den Fundorten beschrieben. Bearb. von F. v. Luschan. Fol. 256 Ss. Mit 33 Taf. (Veröff. d. Mus. f. Völkerkunde.) — 233) Bean, R. Bennett, A preliminary report an the measurements of about 1000 students at Ann Arbor, Michigan. American journ. of anat. Vol. VI. No. 3. p. 67—68. — 234) Bonifaey, Les groupes ethniques du bassin de la rivière Claire. Haut Tonkin et Chine Méridionaire. Bullet. de la soc. d'anthropol. de Paris. 1906. T. VII. F. 4. p. 296—330. Avec. 21 pl. — 235) Bolk, L., Ueber die Verbreitung der Rothhaarigen in den Niederlanden. Nebst einigen allgemeinen Bemerkungen über die Anthropologie der Holländer. Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol. Bd. XI. H. 1. S. 139—152. — 236) Bouchereau, Le type de la population actuelle de la région Lyonnaise. Compt. rend. de l'associat. franç. pour l'avanc. des sciences à la 35. sess. Lyon 1906. p. 663—664. — 237) Brierley, J. and F. G. Parsons, Notes on a collection of ancient Eskimo skulls. Journ. of the anthropolog. inst. of Great Britain and Ireland. Vol. XXXVI. p. 104—120. With one pl. — 238) Brown, J., Maori and Polynesian. Their origin, history and culture. 8. London. 332 pp. With figs. — 239) Clinch, G., Early man. Victoria history of the counties of England. A history of Yorkshire county of York. Vol. 1. p. 357—414. With 8 pls. and figs. — 240) Coll, Armengo, Los Indigenas de Fernando-Póo. Anthropos. Bd. II. H. 3. p. 387—391. — 241) Crooke, W., The natives of Northern India. 8. London. XIV and 270 pp. With 32 pls. — 242) Cunningham, D. J., The head of an Aboriginal Australian. Journ. of the R. anthropol. inst. of Great Britain and Ireland. Vol. XXXVII. p. 47—57. With 3 pls. — 243) Dannert, Ueber die Sitte der Zahnverstümmelung bei den Ovaherero. Zeitschr. f. Ethnol. Jahrg. XXXIX. H. 6. S. 948—953. — 244) Derry, Douglas E., Notes on predynastic Egyptian tibiae. Journ. of anat. Vol. XLI. P. 2. p. 123—130. — 245) Desplagnes, Notes sur les origines des populations nigériennes. L'Anthrop. T. XVII. No. 5. p. 525—546. Avec 2 pl. — 246) Duckworth, W. L. H., A rare anomaly in human crania from Kwaiawata island, New Guinea. Report of the 76th meeting of the British associat. for the advanc. of science. 1906. p. 703. — 247) Derselbe, On the brains of Aboriginal natives of Australia in the anatomy school, Cambridge University. Journ. of anat. Anat. Part. Vol. XLII. Vol. 1. p. 69—87. With 8 figs. P. 2. p. 176—197. With 14 figs. — 248) Derselbe, Description of a human cranium from Walfisch bay S. W. Africa. Ibidem. Vol. XLI. P. 3. p. 211—215. With 2 figs. — 249) Elliot, Smith E., An account of the mummy of a priestess of Amen supposed to be Ta-Usert-Em-Suten-Pa. Ann. du service des antiquités d'Egypte. 1906. T. VII. p. 155. Avec 9 pl. et fig. — 250) Firbas, O., Anthropogeographische Probleme aus dem Viertel unterm Manhartsberge, Niederösterreich. Forsch. z. Deutschen Landes- u. Volkskunde. Bd. XVI. H. 5. Mit 23 Fig. — 251) Frédéric, J., Beiträge zur physischen Anthropologie der Elsass-Lothringer. Correspondenzbl. d. Deutschen Gesellsch. f. Anthropol. Jahrg. XXXVIII. No. 9—12. S. 76—79. Mit 3 Fig. — 252) Derselbe, Die Entwickelung der Kopfhaare bei Negerembryonen. Ebendas. Jahrg. XXXVIII. No. 9—12. S. 180. — 253) Derselbe, Zur anthropologischen Bedeutung der Haut und der Haare. Naturwissensch. Rundschau. Bd. XXII. S. 4—6. — 254) Giglioli, E. H., Appunti sulle condizioni attuali delle tribù indigene dell'alto Madeira e regioni adiacenti (Brasile e Bolivia), raccolti dal dott. Andrea Landi. Arch. per l'antropol. 1906. Vol. XXXVI. F. 3. p. 219—228. —

255) Hamy, E. T, Deux crânes de Oualolos (Zambezia). Bullet. de la soc. d'anthropol. de Paris. T. VIII. p. 271—272. — 256) Derselbe, Deux crânes de Whydan. Ibidem. T. VII. p. 460—461. — 257) Derselbe, Auembas, Warouas, Bango-Bangos. Notes sur une petite collection de crânes rapportés par M. Ed. Foà de la région des grands lacs africains. Ibidem. T. VII. p. 443—447. — 258) Howitt, A. W., The native tribes of South-Ecast Australia. Folk-Lore. 1906. Vol. XVII. — 259) Hrdlicka, A., Beauty among the American Indians. Boas Anniversary volume. New York 1906. p. 38—42. With 3 pls. — 260) Hübner, G. u. Th. Koch, Die Yauapery. Zeitschr. f. Ethnol. Jahrg. XXXIX. H. 1 u. 2. S. 225—248. Mit 13 Fig. — 261) Jakob, C., Sur la morphologie des cerveaux des Indiens (décrits par ten Kate). Rev. del museo de la Plata. 1906. T. XII. Avec 7 pl. — 262) Klaatsch, H., Ergebnisse meiner australischen Reise. Correspondenzbl. d. Deutschen Gesellsch. f. Anthropol. Jahrg. XXXVIII. No. 9—12. S. 79—93. Mit 6 Figuren. (Discussion: Baelz.) — 263) Krause, F., Die Pueblo-Indianer. Eine historisch-ethnographische Studie. 4. Leipzig. 226 Ss. Abhandl. d. Kais. Leop.-Carol. Deutsch. Acad. d. Naturf. T. LXXXVII. No. 1. Mit 9 Taf., 1 Karte u. 45 Fig. — 264) Lapicque, L., Les nègres d'Asie et la race nègre en général. Revue scientifique. T. VI. No. 2. p. 33—38 et No. 3. p. 74—79. Avec 1 fig. F. 4. p. 233—249. — 265) Lewis, A. B., Tribes of Columbia Valley and Coast of Washington and Oregon. Mem. of the Amer. anthrop. assoc. Vol. I. P. 2. — 266) Luschan, F. von, Sammlung Baessler. Schädel von den polynesischen Inseln, gesammelt von A. Baessler. Veröffentl. a. d. K. Museum f. Völkerkunde. Fol. Bd. XII. 256 Ss. Mit 33 Taf. mit je 5 Normenaufn. eines Schädels in Lichtdruck. — 267) Maclaud, Notes anthropologiques sur les Diola de la Casamance. L'anthropologie. T. XVIII. No. 1 et 2. p. 69—98. Avec 6 fig. — 268) Derselbe, Etude sur la distribution géographique des races sur la côte occidentale d'Afrique, de la Gambie à la Mellacorée. 8. Paris. 1906. 40 pp. — 269) Macquart, E., Les troglodytes de l'extrême-sud Tunisien. Bullet. de la soc. d'anthropol. de Paris. T. VII. F. 3. p. 174—186. — 270) Mahoudeau, P. G, Documents pour servir à l'ethnologie de la Corse. Rev. d'écol. d'anthropol. 1906. No. 6. p. 177—195. — 271) Mead, C. W., Peruvian mummies and what they teach. A guide to exhibits in the Peruvian hall. 8. New York museum. 24 pp. With 6 pls. and 3 figs. — 272) Meddeleser om Danmarks antropologi udgivet af den Antropologiske Komité v. H. P. Steensby. With english summary. Bd. I. Afdel. 1. Köbenhavn. 172 Ss. — 273) Mochi, Aldrobandino. Dati craniologici sui Sondé. Arch. d'antropol. ed etnol. 1906. Vol. XXXVI. F. 2. p. 175 bis 187. — 274) Mollison, Die Maori in ihren Beziehungen zu verschiedenen benachbarten Gruppen. Correspondenzbl. d. deutschen Gesellsch. f. Anthropol. Jahrg. XXXVIII. No. 9—12. S. 147—152. Mit 8 Fig. — 275) Müller-Wismar, W., Beiträge zur Craniologie der Neu-Britannier. Jahrb. d. Hamburger wissenschaftlichen Anstalten. Bd. XXIII. 5. Beiheft. 1905. S. 71—187. Mit 2 Taf. u. 1 Fig. (Ber. f. 1906. S. 45. No. 227. Ref. von P. Bartels, Zeitschr. f. Ethnol. Jahrg. XXXIX. H. 4 u. 5. S. 762—763.) — 276) Myers, C. S., Contributions to Egyptian anthropology. 3. The anthropometry of the modern Mahommedans. Journ. of the anthropol. inst. of Gr. Britain. 1906. Vol. XXXVI. p. 237—271. — 277) Patterson, J. H., The man-eaters of Tsavo and other East-african adventures. 8. London. — 278) Pfuhl, Die Urbewohner Griechenlands. Correspondenzbl. d. deutschen Gesellschaft f. Anthropolog. Jahrg. XXXVIII. No. 2. S. 15 bis 16. — 279) Pittard, E., Analyse de quelques grandeurs du corps chez l'homme et chez la femme. (1210 Tsiganes). 8. 1906. Arch. des sciences phys. et natur. T. XXI. — 280) Porter, C. E., Literatura antropologica i etnologica de Chile. 8. Santiago. Riv. Chil. hist. nat. 1906. 36 pp. — 281) Ranke, K. E., Anthropologische Beobachtungen aus Centralbrasilien. 8. München. Abhandl. d. K. Bayr. Academie der Wissensch. 1906. 148 Ss. mit 13 Taf. — 282) Riedel, Anthropologische Fragen. Deutsche militärärztliche Zeitschr. Jahrg. XXXVI. H. 11. S. 446 bis 459. — 283) Rivers, W, The Todas. 8. London. 1906. With one map and figs. — 284) Rivet, Les Indiens Jibaros. Etude géographique, historique et ethnographique. L'anthropol. T. XVIII. No. 3 et 4. p. 333—368. Avec 9 fig. — 285) Scherer, J., Eine Schädelstätte in Boabab. Globus. Bd. XCI. S. 15. — 286) Schlaginhaufen, O., Ein Beitrag zur Craniologie der Semang nebst allgemeinen Beiträgen zur Craniologie. 4. Leipzig. Abh. u. Ber. d. K. Zool. u. Anthropol.-ethnogr. Mus. in Dresden. Bd. XI. 50 Ss. Mit 26 Fig. — 287) Derselbe, Ueber eine Schädelserie von den Mariannen. Jahrb. der St. Gall. naturwissensch. Gesellsch. 1905. — 288) Shrubsall, C. F., Notes one some Bushman crania and bones from the South-African museum. Cape town. 8. London. 1908. — 289) Skeat, W. W. and C. O. Blagden, Pagau races of the Malay Peninsula. London. 1906. 2 Vols. With figs. — 290) Spieth, J., Die E'we-Stämme. Material zur Kunde des E'we-Volkes in Deutsch-Togo. 8. Berlin. 962 Ss. Mit 2 Karten u. 172 Fig. — 291) Steiner, L., Einiges über die Augen der Javaner. Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol. Bd. X. H. 3. S. 481—484. Mit 3 Taf. — 292) Stigand, C. H., Notes on the Natives of Nyassaland, N. E., Rhodesia, and Portuguese Zambezia, their arts, customs, and modes of subsistence. Journ. of the R. anthropol. inst. of Great. Brit. and Ireland. Vol. XXXVII. p. 119 to 132. With one fig. — 293) Ten Kate, H., Matériaux pour servir à l'anthropologie des Indiens de l'Argentine. Rev. del museo de la Plata. 1906. T. XII. Avec 9 pl. — 294) Thomas, N. W., Natives of Australia. The Native races of the British Empire. Series of illustrated ethnographical handbooks. 8. London. Vol. I. XII and 256 pp. With figs. — 295) Toldt, C., Anhang zu der Abhandlung von Krone, Die Guarang-Indianer. Mitth. d. Anthropolog. Gesellschaft in Wien. Bd. XXXVI. H. 3 u. 4. S. 143—146. Mit 3 Fig. — 296) Van der Sande, G. A. J., Nova Guinea. Ethnography and Anthropology. Results of the Dutch scientific expedition to New Guinea. 4. Leiden. 398 Ss. Mit 50 Taf. u. 216 Fig. — 297) Virchow, H., Kopf eines Guajaki-Mädchens. Zeitschr. f. Ethnol. Jahrg. XL. H. 1. S. 117—120. Mit 2 Fig. — 298) Wahe, Minassian, Ueber einige Rassenmerkmale der Armenierinnen. Ergebnisse von Beckenmessungen an denselben. Wiener klin. Wochenschr. Jahrg. XX. No. 3. S. 1—4. — 299) Wenzl, J., Ueber die Ausgrabungen bei Asenhofen. Beitr. zur Anthropol. u. Urgeschichte Bayerns. Bd. XVI. S. 85. Mit 8 Taf. — 300) Werner, A., The native races of the British empire, series of illustrated ethnographical monographs. Natives of British Central Africa. London. 1906. Vol. II. XII and 303 pp. With one map and 22 pls. — 301) X., La polymastie chez les Japonais. La Clinique infantile. No. 19. p. 599—600.

Bei einem Vortrag in der Berliner Gesellschaft für Anthropologie am 21. März 1899 über die Bantu-Völker erklärte Robert Koch die Pygmäen für eine Urbevölkerung von Africa. Wegen der Wichtigkeit des allgemeinen Interesses dieser Angelegenheit wird sie hier erwähnt, obgleich der eigentliche Sitzungsbericht erst im nächsten Jahre publicirt wird.

Anthropometrie und Craniometrie. — Bei Lebenden maass Lomer (50) in Tapiau den Kopf-

umfang und den Sagittalbogen, sowie den Transversalbogen; aus beiden wurde das Mittel genommen. Es handelte sich um 210 Sieche und 440 Geisteskranke. Letztere ergaben um 1 cm grössere Durchschnittssummen als die Siechen. Auffallend waren die grösseren Ziffern bei den siechen Bauern gegenüber von Arbeitern.

Eine anthropometrische Commission (227), welche die Bevölkerung der britischen Inseln unter dem Präsidium von Cunningham untersuchen soll, hat ein vorläufiges Messungsverfahren mit dem Tastercirkel u. s. w. am Lebenden veröffentlicht, mit Erläuterung durch zahlreiche schöne schematische Figuren. Dabei werden am Kopfe auch zehn Radii nach Cunningham gemessen, die von der Mitte der äusseren Ohröffnung als Centrum ausstrahlen und auch ziemlich genau die Abstände von Messpunkten am Knochen wiedergeben.

An einem Gräberschädel zeigt Rauber (59), wie man mittelst feiner Sägedurchschnitte und auch nachträglichen Zusammenleimens der Stücke ohne Schädigung des Schädels eine innere Craniometrie zu Stande bringen kann.

Allgemeine Anthropologie. — Der Mensch lebte ursprünglich nach Goldstein (28) von Pflanzennahrung, war nicht Jäger, aber was er gegessen haben mag, ist schwer zu sagen. Die Hausthiere und die Viehzucht sind im Anfang aus Milchwirthschaft hervorgegangen. Auch der Ackerbau war zugleich vorhanden, beruhte auf erzwungener Arbeit und galt als Strafe.

Verneau's Rasse von Grimalda bei Monaco soll negroid sein durch prähistorische Beimischung von Negerblut. P. Raymond (Revue préhistorique. T. II. p. 288) wendete dagegen ein, dass die Neger keine Schiffahrt besitzen, V. aber hält an seiner hypothetischen Rasse fest.

Einen kleinen weichen Anhang bei einem Neugeborenen deutete von Konstantinowitsch (siehe Osteol. No. 75) als echten menschlichen Schwanz. Obgleich ersterer keine Knorpelanlagen enthielt, so war doch eine unmittelbare Fortsetzung des Rückenmarks mit Centralcanal und eine Anzahl von Nervenstämmen vorhanden. v. K. giebt auch eine Uebersicht der bisher beschriebenen echten Schwanzbildungen.

Die Bestattung in Hockerstellung bringt Andree (93) mit dem weitverbreiteten Bestreben zusammen, den Todten so zu fixiren, dass er nicht wiederkommen und den Lebenden schaden konne.

Tibia. — Mit der Ableitung der Platycnemie von gewohnheitsmässigem Hocken und stärkerer Ausbildung des M. tibialis posterior bei Ausdehnung seiner Ursprungsstelle ist Douglas Derry (244) nicht einverstanden. Platycnemie ist anzunehmen, wenn der Index unter 70 beträgt. Manchmal fehlte unter 4—500 altegyptischen Scelcten nach D. die Crista interossea und die hintere Oberfläche war so stark abgerundet, dass sie eben thatsächlich ein Theil der lateralen wird. Das Wesentliche dürfte der geringe Breitendurchmesser des Tibiaschaftes sein. Linkerseits war die Tibia bei 65 pCt. schmaler als die rechte und nach Warren ist sie beim Manne in 61,4 und beim Weibe in 62 pCt. länger als die rechte. Dies zeigt, dass noch andere, freilich zur Zeit nicht genauer zu definirende Umstände als der Muskelzug auf die Entstehung der Platycnemie von Einfluss sein müssen.

Dem 1892 ausgegrabenen sibirischen Mammuth schreibt A. Brandt (15) einen Fettschwanz zu, der sonst nur von pathologischen Schafrassen bekannt ist. B. glaubt noch an die Mammuthzeichnung von Lartet (1865), die mehrfach überzeichnet und als Copie aus dem Atlas von Cuvier erkannt worden ist.

In der englischen Bevölkerung erkennt Gray (133) zwei verschiedene Elemente. Am Ende der Eiszeit erschien vom Mittelmeer oder Kleinasien her der neolithische Mensch des Bronzezeitalters; er war brachycephal, von grosser Statur und kam auf dem Seewege nach England.

Ein neolithisches Scelet mit weiblichem, brachycephalem, wahrscheinlich celtischem Schädel beschreiben Bredrick und Hill (107) aus einer Höhle, Scoska Cave, bei Littondale.

Das südliche Russland war nach Myers (181) von neolithischer bis zur klassischen Zeit durch eine dolichocephale Rasse, die als ein nomadisirendes Hirtenvolk anzusehen ist, bevölkert.

An drei Schädeln aus Kwaiamata, einer Insel bei Neu-Guinea, sah Duckworth (246) unter 35 eine hervorspringende knöcherne Spina am Rande der Nasenhöhle. Sie zeigte sich auch an Schädeln aus Neubritannien, prähistorischen Schädeln aus Peru und England.

Seit fast einem halben Jahrhundert (1868) sind die Tasmanier ausgestorben, jedoch nahm Berry (102) Gelegenheit, noch eine Halbblut-Repräsentantin von einem weissen Mann und einer echten Tasmanierin, die auf der Känguruinsel gelebt hatte, zu untersuchen. B. knüpft daran historische Betrachtungen über die Besiedelung Australiens durch Papuas oder andere Rassen und eine literarische Uebersicht.

Specielle Anthropologie. — Bei einer 34jähr. schwarzhaarigen Jüdin fand Friedenthal (124) einen echten Mongolenfleck in der Kreuzbeingegend. Dass eine solche Varietät von den Aerzten noch nicht beobachtet zu sein scheint, will F. aus der Seltenheit eines solchen Vorkommens erklären.

# Histologie

bearbeitet von

Prof. Dr. W. KRAUSE in Berlin.

## I. Lehrbücher.

1) Hill, C., Manual of histology and organography. New ed. Philadelphia. 1906. With figs. — 2) Kostanecki, K., Heinrich Hoyer †. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. XXIV. H. 10—12. S. 447—461. — 3) Minot, C. S., The problem of age, growth and death. Popular science Monthly. Vol. LXXI. p.481—523. With 2 pls. a. 61 figs. — 4) Sassani, L., Les précurseurs français de Schleiden et de Schwann. Thèse de Paris. 8. — 5) Schäfer, E. A., The essentials of histology descriptive and practical. For the use of students. 8. London. XI a. 507 pp. With 553 figs. — 6) Welleba, F., Anleitung zur Microscopie und Microphotographie für Anfänger. 8. Wien. Mit 7 Taf. u. 70 Fig.

In einer populären Darstellung über Wachsthum, Alter und Tod giebt Minot (3) eine interessante, mit Abbildungen ausgestattete Schilderung mancher histologischer Wachsthumsvorgänge.

## II. Microscop und microscopische Technik.

### a) Microscop und microscopische Apparate.

1) Ambronn, H., Ueber Institute für wissenschaftliche Microscope und deren Aufgaben. Zeitschr. f. wissensch. Microsc. Bd. XXIV. H. 1. S. 1—12. — 2) Baker, F. W. W., Determination of the properties of objectives. Journ. of the R. microsc. soc. P. 5. p. 620. — 3) Böhm et Oppel, Technique microscopique. 4e édit. française (d'après la 5e édit. allemande) par E. de Rouville. 8. Paris. — 4) Clerici, E., Sulla determinazione dell' indice di rifrazione al microscopio. Atti della R. accad. dei Lincei. Vol. XVI. p. 336. — 5) Conrady, A. E., Note on an early criticism of the Abbe theory. Journ. of the R. microsc. soc. 1906. P. 6. p. 645—647. — 6) Cotton, A. et H. Mouton, Les ultramicroscopes et les objets ultramicroscopiques. La Presse médic. No. 21. p. 161—162. Avec une fig. — 7) Dieselben, Dasselbe. 8. Paris. 232 pp. Avec 17 fig. — 8) Gordon, J. W., The use of a top stop for developing latent powers of the microscope. Journ. of the R. microsc. soc. P. 1. p. 1—13. With 8 pls. — 9) Derselbe, An early criticism of the Abbe theory. Ibid. P. III. p. 265. — 10) Granger's Pocket microscope. Ibid. 1906. P. VI. p. 715—716. With one fig. — 11) Guyer, M. F., Animal micrology. Practical exercises in microscopical methods. University of Chicago Press. IX a. 240 pp. With figs. — 12) Hall, J., The magnifying power of eye-pieces. Engl. mechan. Vol. LXXXV. No. 5. p. 2200—2202. — 13) Koristka's large model stand IIc. Journ. of the R. microsc. soc. P. 5. p. 616. — 14) Lafitte, Microscope et hypermicroscope. 1906. La Nature. No. 1708. p. 187. — 15) Leitz' Microscope stand B. Journ. of the R. microsc. soc. P. 4. p. 475. — 16) Leitz' portable microcope. Ibid. P. 4. p. 475. — 17) Lomb, H. C., Measurement of highly curved lenses with the Abbe spherometer. Ibid. 1906. P. 4. p. 483. — 18) Marten's balljointed metallographic preparation microscope. Ibid. P. 5. p. 618. — 19) Nelson, E. M., An astronomical eye-piece used as a simple microscope. Ibid. P. 3. p. 284. — 20) Derselbe, Eye-pieces for the microscope. Ibid. P. 5. p. 525—531. With one fig. — 21) Old microscope by Jackson. Ibid. P. 5. p. 608. — 22) Old portable microscope by Dollond. Ibid. 1906. P. 6. p. 713—715. With one fig. — 23) Peltrisot, Les applications courantes du microscope. 8. Paris. 1906. 92 pp. Avec 17 pl. — 24) Petri, R. J., A. van Leeuwenhoek's microscop. Naturwissensch. Wochenschr. Bd. XXII. S. 1—7. — 25) Porter, A. W., Diffraction rings due to a circular aperture. Journ. of the R. microsc. soc. P. 4. p. 405. — 25a) Porter, A. B., On the nature of optical images. Ibid. P. 4. p. 486. — 26) Rawitz, B., Lehrbuch der microscopischen Technik. 8. Leipzig. VIII u. 438 Ss. Mit 18 Fig. — 27) Reichert, C., Neue Microscopstative mit Handhabe. D. R. G. M. No. 246019. Zeitschr. f. angew. Microsc. Bd. XII. H. 10. S. 235. Bd. XIII. H. 3. S. 57—60. Mit 3 Fig. — 28) Derselbe, Nuovo condensatore a specchio per la visione in elementi ultramicroscopici. Lo Sperimentale. Anno LXI. F. 4. p.407—414. Con 6 fig. — 29) Reichert, K. jun., Gebrauchsanweisung zum Spiegelcondensor. Zeitschr. f. angew. Microsc. Bd. XIII. H. 5. S. 105—108. Mit einer Fig. — 30) Rheinberg, J., On stereoscopic effect and a suggested improvement in binocular microscopes. Journ. of the Queckett microsc. club. 1906. Vol. IX. p. 440. — 31) Derselbe, Dasselbe. Journ. of the R. microsc. soc. P. 2. p. 229. — 32) Rohr, M. von, Die binocularen Instrumente. Nach Quellen bearbeitet. 8 Berlin. VIII u. 223 Ss. Mit 90 Fig. u. einer Tab. — 33) Schertel, S., Bau des Microscopes. Microcosmos. Zeitschr. Bd. I. H. 1 u. 2. — 34) Siede, W., Ein neuer Apparat zur Sichtbarmachung ultramicroscopischer Theilchen. Zeitschr. f. angew. Microsc. Bd. XIII. H. 4. S. 79—85. Mit 7 Fig. — 35) Siedentopf, H., Dunkelfeldbeleuchtung und Ultramicroscopie. Ebendas. Bd. XXIV. H. 1. S. 13—20. — 36) Spitta, E. J., Microscopy. Construction, theory and use of the microscope. 8. London. XX a. 468 pp. With 17 pls. a 215 figs. — 37) Steyer, K., Das Ultramicroscop. I. Microcosmos. Zeitschr. Bd. I. H. 1 u. 2. — 38) Strzyzowski, C., Ueber einen zweckmässigen Froschhalter zur Demonstrirung des Blutkreislaufes in der Schwimmhaut beim Feld- oder Wasserfrosch. Zeitschr. f. angew. Microsc. Bd. XII. H. 4. S. 79—81. Mit 3 Fig. — 39) Swift's University binocular microscope. Journ. of the R. microsp. soc. P. 1. p. 91. — 40) Swift's students petrological microscope. Ibid. P. 1.

p. 91. — 41) Swift's Substage with patent slow focusing. Ibid. P. 2. p. 218. — 42) White, T. C., The microscope and how to use it. A handbook for beginners with chapters on marine aquarium and staining of bacteria. 8. London. With photo-micrographs. — 43) Wright, E. E., Principles of microscopy. 8. New York a. London. 8. 1906. XXII a. 250 pp. With pls. a. figs. — 44) Zeiss' Heat microscopes. Journ. of the R. microsc. soc. P. 5. p. 615.

Die Benutzung der Microphotographie und der Ultramicroscopie haben sich, wie Siedentopf (35) glaubt, in den letzten Jahren gegenseitig Concurrenz gemacht. Die Ultramicroscopie soll die Dunkelfeldbeleuchtung möglichst ausnntzen. S. empfiehlt einen Immersionscondensor mit Einlegblende. Auf diese Art kann man Ultramicrone von 0,0000002 mm Durchmesser in Zellen und auch colloidale Lösungen, Serum und Trinkwasser untersuchen.

Institute für wissenschaftliche Microscopie wünscht Ambronn (1), nach dem Vorbilde des in Jena bereits bestehenden, an allen deutschen Universitäten errichtet zu sehen. Die folgende Uebersicht lässt erkennen, in welchem Sinne die Vorlesungen und practischen Uebungen gehandhabt werden sollen. Einleitung in die Theorie des Microscopes und seiner Nebenapparate. Uebungen in der Handhabung des Microscopes und seiner Nebenapparate. Untersuchungen im polarisirten Licht, mit practischen Uebungen. Einleitung in die Theorie der Apparate für Microphotographie und Projection. Uebungen in der Handhabung der Apparate für Microphotographie und Projection. Die Grenzen der microscopischen Wahrnehmung und deren Erweiterung durch die Microphotographie. Die mannigfaltigen Anwendungen der wissenschaftlichen Microscopie für die allgemeine Physik und Chemie, sowie technischer Fragen, für die Grossindustrie und das Heizmicroscop werden von A. nur angedeutet.

## b) Zeichnen, Microphotographie, Hülfsmittel.

1) Arbeit, E., Die neuen Leitz'schen Microsummare. Eder's Jahrb. f. Photographie. 1906. S. 97 bis 100. Mit 3 Fig. — 2) Beek-Thorp., Diffraction spectroscopes. Journ. of the R. microsc. soc. P. 3. p. 360. — 3) Berg, W., Ultramicroscopie. Naturwissenschaftl. Rundschau. Bd. XXI. S. 353—355. — 4) Derselbe, Die Fehlergrösse bei den histologischen Methoden. 8. Berlin 1908. — 5) Bergonié, J. et L. Tribondeau, Action des rayons X sur la glande génitale mâle. Arch. d'électricité médic. 1906. 52 pp. Avec 10 pl. — 6) Dieselben, Action des rayons X sur le testicule. Arch. d'électricité médic., expér. et clin. Bordeaux 1906. No. 200. p. 779—791. No. 201. p. 823—846. No. 202. p. 874—883 et No. 203. p. 911—927. Avec 2 pl. et 20 microphot. — 7) Dieselben, Processus involutif des follicules ovariens après Röntgénisation de la glande génitale femelle. Compt. rend. de la soc. de biolog. T. LXII. No. 2. p. 105 et 108. — 8) Blanc, Action des rayons X sur le testicule. 8. Thèse. Lyon 1906. 73 pp. Avec 2 fig. — 9) Bouin, Ancel et Villemin, Glande interstitielle de l'ovaire et rayons X. Réponse à MM. Bergonié et Tribondeau. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXII. No. 8. p. 337—339. — 11) Bürker, K., Eine neue Form der Zählkammer. Verhdl. d. 24. Congr. f. inn. Med. Wiesbaden. S. 510—514. — 12) Cajal, S. Ramón, Notes microphotographiques. Travaux de Laboratoire de recherches biologiques de l'université de Madrid. T. V. F. 1 et 2. p. 23—45. Avec 6 fig. — 13) Cathcart-Darlaston, Microtome. Journ. of the R. microsc. soc. 1906. P. 6. p. 734. — 14) Cépède, C., Sur une nouvelle cuvette à coloration à rainures mobiles. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXIII. No. 33. p. 485—487. Avec 3 fig. — 15) Conrady, A. E., Note on an early criticism of the Abbe theory. Journ. of the R. microscop. soc. 1906. P. VI. p. 645 to 647. — 16) Cox, A., A new comparator. Philipp journ. of science. Vol. II. p. 139—142. — 17) Curreri, G., Metodi vecchi e nuovi per determinare e ritrovare la posizione di uno o più punti interessanti di preparati microscopici. 1906. Ricerche d. laborat. d. anat. norm. d. R. Univ. di Roma. Vol. XII. F. 1. p. 53—85. Con una tav. — 18) Darlaston section cutter. Journ. of the R. microscope soc. 1906. P. 6. p. 735. — 19) Die neuen Instrumente der Firma Voigtländer u. Sohn, Act.-Ges. in Braunschweig. Zeitschr. f. angew. Microsc. Bd. XII. H. 11. S. 262—268. H. 12. S. 288—293. Mit 9 Fig. — 20) Draper's improved magnifier. Journ. of the R. microsc. soc. P. I. p. 91. — 21) Edinger, L., Ein neuer Apparat zum Zeichnen und Projiciren. Zeitschr. f. wissensch. Microsc. Bd. XXIV. H. 1. S. 26 bis 34. Mit 5 Fig. — 22) Ernst, H. E. a. S. B. Wolbach, Ultra violet photomicrography. Journ. of med. research. 1906. Vol. XIV. p. 463. — 23) François-Franck, Microphotographie en couleur des pièces histologiques avec les plaques autochromes de A. et L. Lumière. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXII. No. 21. p. 1099—1102. T. CXLIV. p. 1340—1341. — 24) Derselbe, Note générale sur les prises de vues instantanées microphotographiques (plaque fixe à pellicule) avec l'arc voltaïque. Ibidem. T. LXII. p. 637—639. — 25) Derselbe, 1. Démonstrations de microphotographie instantanée et de chromomicrophotographie. 2. Comparaison des mouvements actifs et passifs des branchies flottantes respiratoires et locomotrices. Ibidem. T. LXII. No. 18. p. 961—967. — 26) Derselbe, Photomicrography in colour with autochromatic plates. Comptes rend. de Paris. T. CXLIV. p. 1340—1341. Journ. of the R. microsc. soc. P. 5. p. 629. — 27) Gilson, G., Un nouveau médium solidifiable pour le montage de préparations microscopiques. La Cellule. T. XXIII. F. 2. p. 425—432. — 28) Greenmann, M., A new laboratory projection apparatus. Anat. record. No. 7. p. 170—178. With 10 figs. — 29) Guéguen, F., Réglette à lecture directe pour mensurations microscopiques. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXIII. No. 25. p. 107—118. — 30) Guieysse, A., Platine oscillante de Nachet pour la microphotographie stéréoscopique. Ibidem. T. LXIII. No. 24. p. 18—19. Avec une fig. — 31) Harvey, W. H., Dust-excluding histological reagent bottle. Zeitschr. f. wissensch. Microsc. Bd. XXIV. H. 3. S. 280. Mit einer Fig. — 32) Hassak, K., Neue Microtome. Zeitschr. f. angew. Microsc. Bd. XIII. H. 1. S. 1—6. — 33) Heimstädt, O., Neuerungen an Spiegelcondensoren. Zeitschr. f. wissenschaftl. Microsc. Bd. XXIV. H. 3. S. 233—242. Mit 7 Fig. — 34) Derselbe, Spiegelcondensor für ultramicroscopische Beleuchtungen. Zeitschr. f. Chemie u. Industrie d. Colloide. Bd. I. H. 9. — 35) Henneberg, Hülfsapparate zum Microtom. Zeitschr. f. wissenschaftl. Microsc. Bd. XXIV. H. 3. S. 274—277. Mit 2 Fig. — 36) Hinterberger, A., Wie kann man absolut reine und beschickte Deckgläser transportiren? Ebendaselbst. Bd. XXIV. H. 2. H. 145—147. Mit 2 Fig. — 37) Kaiserling, C., Ein neues Modell eines Universal-Projectionsapparates (E. Leitz, Wetzlar). Ebendas. Bd. XXIII. H. 4. S. 440—448. Mit 7 Fig. — 38) Koristka's achromatic oil-immersion condenser. Journ. of the R. microsc. soc. P. 5. p. 629. — 39) Leitz, E., Neuer microphotographischer Universalapparat. Eder's Jahrb. f. Photographie. 1906. S. 100—106.

Mit 3 Fig. — 40) Leitz' photographic objectives with iris diaphragm. Journ. of the R. microsc. soc. P. 4. p. 484. — 41) Lettner, G., Scioptieon.' Einführung in die Projectionskunst. 4. umgearb. Aufl. 8. Leipzig. Liesegang's photogr. Bücherschatz. Bd. IV. 103 Ss. Mit 22 Fig. — 42) Löwenstein, E., Versuche über Dreifarbenmicroscopie. Zeitschr. f. Tuberc. 1906. Bd. X. S. 34. — 43) Mark, E. L., An electric waxcutter for use in reconstruction. Americ. journ. of anat. Vol. VI. No. 3. p. 52—53. — 44) Mayer, P., Ueber die Einbettung kleiner Objecte zum Schneiden. Zeitschr. f. wissensch. Microsc. Bd. XXIV. H. 2. S. 128—132. Mit 5 Fig. — 45) Menel, E., Ueber das Negativbild der tigroiden Achsen im Lobus electricus am Fibrillenpräparate. Anat. Anzeiger. Bd. XXX. No. 24. S. 624—630. Mit 2 Fig. — 46) Derselbe, Ueber ein neues practisches Alcoholometer für Präparationszwecke. Zeitschr. f. wissensch. Microscopie. Bd. XXIII. H. 4. S. 423—424. Mit einer Fig. — 47) Metz, C., Neuere Vervollkommnungen der Leitzschen Microscop-Stative. Ebendas. Bd. XXIII. H. 4. S. 430—439. Mit 5 Fig. — 48) Microscopical observations at high temperatures; gas heat condenser and air-cooling apparatus. Journ. of the R. microsc. soc. P. 5. p. 612. — 49) Molisch, H., Ueber die Brownsche Molecularbewegung in Gasen, sichtbar gemacht durch ein gewöhnliches Microscop. Zeitschr. f. wissensch. Microsc. Bd. XXIV. H. 2. S. 97—103. Mit 2 Fig. — 50) Derselbe, Ueber die Sichtbarmachung der Bewegung microscopisch kleinster Theilchen für das freie Auge. Sitzungsber. d. Acad. d. Wissensch. Wien. Bd. CXVI. Abth. 1. S. 467. — 51) Derselbe, Dasselbe. 8. Wien. 7 Ss. — 52) Nelson, E. M., An improved vertical illuminator. Journ. of the R. microsc. soc. P. 3. p. 282—283. With 2 figs. — 53) Derselbe, Eye-pieces for the microscope. Ibidem. P. 5. p. 525. — 54) Neuhauss, R., Lehrbuch der Microphotographie. 3. Aufl. 8. Leipzig. XVI u. 273 Ss. Mit 3 Taf. u. 63 Fig. — 55) Neumayer, L., Ein Beitrag zur Technik der Plattenmodellirmethode. Zeitschrift f. wissensch. Microsc. Bd. XXIV. H. 2. S. 140 bis 144. — 56) Neuer microphotographischer Universalapparat. Von E. Leitz. Eder's Jahrb. f. Photographie. 1906. S. 100—106. Mit 3 Fig. — 57) Orsós, F., Ein neues Paraffinschneideverfahren. Centralbl. f. allgem. Pathol. Bd. XVII. No. 24. S. 977—980. — 58) Pfund' simple photometer. Journ. of the R. microsc. soc. P. 3. p. 369. — 59) Pfund' simple photometer. John Hopkin's univ. circular. 1906. No. 186. p. 20. — 60) Pigeon, Stéréoscope dièdre à miroir bissecteur applicable à la radiographie. Arch. d'électr. médic. expér. et cliniques. No. 212. p. 295—297. — 61) Pinoy, Nouvel appareil de microphotographie; possibilité d'obtenir, même a de forts grossissements, une image donnant l'idée de la structure d'un objet présentant une certaine épaisseur. Compt. rend. de la soc. de biol. 1906. T. LXI. No. 36. p. 552—554. Avec 2 fig. — 62) Poll, H., Ein handliches Volumeter für biologische Untersuchungen. Sitzungsber. d. Gesellsch. naturforschender Freunde. Berlin. No. 6. S. 27—30. Mit einer Fig. — 63) Quidor, A. and A. Nachet, A new microscope and its applications to stereoscopic photomicrography. Journ. of the R. microsc. soc. P. 5. p. 609. — 64) Récamier, D., Action des rayons X sur le développement de l'os. Arch. d'électricité médic., expér., et clin. 1906. No. 185. p. 162—173. No. 186. p. 211—233. Avec 8 fig. — 65) Reichert, C., Ueber einen Spiegelcondensor zur Sichtbarmachung ultramicroscopischer Theilchen. Allgem. Wiener medic. Zeitung. Jahrg. LII. No. 27. S. 303. (Ber. f. 1906 S. 50.) — 66) Derselbe, Dasselbe. Münchn. med. Wochenschr. 1906. S. 2531—2533. Mit 3 Fig. — 67) Derselbe, Neue Microscopstative mit Handhabe. D. R. G. M. No. 246 019. Zeitschr. f. angew. Microsc. Bd. XII. H. 10. S. 235—240. Mit 3 Fig. — 68) Derselbe, Neue Spiegelcondensoren zur Sichtbarmachung ultramicroscopischer Theilchen. Ebendas. Bd. XII. H. 10. S. 240—243. Mit 2 Fig. — 69) Derselbe, Nuovo condensatore a specchio per la visione in elementi ultramicroscopici. Lo Sperimentale. Anno LXI. F. 4. p. 407—414. Con 6 fig. — 70) Reichert, K. jun., Gebrauchsanweisung zum Spiegelcondensor. Zeitschr. f. angew. Microsc. Bd. XIII. H. 5. — 71) Rieffel et Robinson, Notes sur les injections au silicate potassique. 1906. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LX. No. 24. p. 1100—1101. — 72) Rubenthaler, G., Méthode générale de fixation ayant pour but de restreindre les artefacts. Zeitschr. f. wissensch. Microsc. Bd. XXIV. H. 2. S. 133—138. — 73) Sabine, W. C., The optical advantages of the ultra-violet microscope. Journ. of med. research. 1906. Vol. XIV. p. 455. — 74) Scheffer, W., Microscopical researches on the size and distribution of plate grains. British journ. of photogr. 1906. Vol. LIII. p. 116. — 75) Derselbe, Dasselbe. Ibidem. Vol. LIII. p. 271. — 76) Derselbe, Microscopical researches on the effect of the persulphate and ferricyanide reducers as also on the redeveloping of bleached negatives with alcoholic developers. Ibidem. Vol. LIII. p. 964. — 77) Schneider, J. und G. Kunzl, Spinnfasern und Färbungen im Ultramicroscope. Zeitschr. f. wissensch. Microsc. Bd. XXIII. H. 4. S. 393—409. Mit 1 Fig. — 78) Seborr, G., Ein neues Modell eines einfachen beweglichen Objecttisches. Ebendas. Bd. XXIII. H. 4. S. 425—427. Mit 1 Fig. — 79) Schouten, S. L., Methode zur Anfertigung der gläsernen Isolirnadeln, gehörend zu dem Isolirapparat für Microrganismen. Ebendas. Bd. XXIV. H. 3. S. 258—268. Mit 16 Fig. — 80) Selection of plates and filters for photomicrography. Journ. of the R. microsc. soc. P. 3 p. 370. — 81) Siede, W., Ueber einen einfachen microphotographischen Apparat. Zeitschrift f. angew. Microsc. Bd. XIII. H. 3. S. 62. — 82) Derselbe, Ein neuer Apparat zur Sichtbarmachung ultramicroscopischer Theilchen. Ebendas. Bd. XIII. H. 4. S. 79. — 83) Siedentopf, H., Paraboloid-Condensor, eine neue Methode für Dunkelfeldbeleuchtung zur Sichtbarmachung und zur Microphotographie lebender Bacterien etc., insbesondere auch für Spirochaete pallida. Zeitschr. f. wissenschaftl. Microsc. Bd. XXIV. H. 2. S. 104—108. Mit 1 Fig. — 84) Siemens-Schuckert, Projection apparatus. Journ. of the R. microsc. soc. P. 1. p. 97. — 85) Smith, A. E., Note on stereophotomicrography. Ibidem. P. 2. p. 224. — 86) Derselbe, Dasselbe. Journ. of the Quekett microsc. club. 1906. Vol. IX. p. 429. — 87) Strzyzowski, C., Ueber einen zweckmässigen Froschhalter zur Demonstrirung des Blutkreislaufes in der Schwimmhaut beim Feld- oder Wasserfrosch. Zeitschr. f. angew. Microsc. Bd. XII. H. 4. S. 79—81. — 88) Studnicka, F. K., Wie kann man im Sehfelde des Microscopes zwei verschiedene Präparate gleichzeitig zu sehen bekommen und gleichzeitig projiciren? Zeitschr. f. wissensch. Microsc. Bd. XXIV. H. 1. S. 34—38. — 89) Swift's dissecting lens. Journ. of the R. microsc. soc. P. 1. p. 94. — 90) Swift's condensor for illuminating large objects. Ibidem. P. 2. p. 211. — 91) Swift's turrell mechanical stage. Ibidem. P. 2. p. 218. — 92) Swift's pan-aplanatic low power condenser. Ibidem. P. 3. p. 370. — 93) Swingle, W. T. and L. J. Briggs, Improvements in the ultraviolet microscope. Science. Vol. XXVI. p. 180. — 94) Szili, A. v., Histiogenetische Untersuchungen. I. Th. Anat. Hefte. Abth. 1. Bd. XXXIII. H. 2. S. 225—313. Mit 12 Taf. und 1 Fig. — 95) Traviss, W. R., Expanding spot for dark ground illumination. Engl. mechan. Vol. LXXXIV. p. 596. — 96) Derselbe, Dasselbe. Journ. of the R. microsc. soc. P. 3. p. 362. — 97) Ueber einige microscopische Hilfsapparate der Firma Voigtländer & Sohn. Braunschweig. Zeitschr. f. angew. Microsc. Bd. XIII. S. 34—37. Mit 4 Fig. — 98) Vallet, G., Sur la

numération des hématoblastes. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXII. No. 11. p. 540—542. — 99) Van der Brock, P., Ein einfaches Microtom für Serienschnitte. Zeitschr. f. wissensch. Microsc. Bd. XXIV. H. 3. S. 268—274. Mit 3 Fig. — 100) Voigtländer and Sons, Large mechanical stage. Journ. of the R. microsc. soc. P. 7. p. 618. — 101) Weber, Ueber Doppelbrechung und Polarisation. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. LXXXV. S. 263—266. — 102) Wilson, T. M., On the chemistry and staining properties of certain derivatives of the methylene blue group when combined with eosin. Journ. of exper. med. Vol. IX. No. 6. p. 645—670. — 103) Zeiss' anastigmatic magnifiers. Journ. of the R. microsc. soc. P. 2. p. 219. — 104) Zeiss' versant lenses. Ibidem. P. 2. p. 219. — 105) Zeiss' dark ground illumination by stopping-off the immersion condenser. Ibidem. P. 4. p. 485.

Die Brown'sche Molecularbewegung hat Molisch (49) in Gasen nicht nur durch ultramicroscopische, sondern durch eine besonders starke Beleuchtung im Dunkelfelde, durch Sonnenlicht oder electrisches Bogenlicht schon bei 50—80facher Vergrösserung eines gewöhnlichen Microscopes sichtbar gemacht.

Einen zweckmässigen Paraboloid-Condensor construirte Siedentopf (83) für Dunkelfeldbeleuchtung zur Sichtbarmachung und Microphotographie sehr kleiner Gegenstände; es können auch schiefe Beleuchtung und Linsen von hoher Apertur angewendet werden.

Die unangenehmen Staubbeimischungen zu histologischen Objecten sucht Harvey (31) durch ein besonders construirtes Glasfläschchen für die Reagentien auszuschliessen.

Durch einen von Henneberg (35) angegebenen Apparat werden bei Serienschnitten möglichst lange Schnittbänder erzielt.

Das Microtommesser zieht Van d. Brock (99) vor, horizontal stark senkrecht zu stellen.

Die Präparirnadeln von Glas für Isolirung kleiner Elemente empfiehlt Schouten (79) selbst anzufertigen.

Einen kleinen Apparat für die Einbettung sehr kleiner Objecte zum Schneiden hat Paul Mayer (44) construirt. Es werden am besten dabei Gelatinekapseln benutzt.

Microphotographische Notizen von Ramón y Cajal (12) beschäftigen sich mit der schwierigen Aufgabe, von dickeren Präparaten brauchbare Bilder zu erhalten, was zunächst beim centralen Nervensystem in Frage kommt. Successive Verschiebungen des Focus genügen durchaus nicht, man muss den Kinematographen in dieser oder jener Modification anwenden und erhält auf diese Art Chromomicrophotographien. Oder man erzeugt farbige Photographien mit drei Farben oder man benutzt eine interferentielle Methode. Die Details können hier nicht wiederholt werden. In manchen Fällen ist es nöthig, das microphotographische Sehfeld bei grossen Schnitten möglichst gross zu machen oder auch Projectionsbilder der erwähnten dreifarbigen Microphotographien in zweckmässiger Weise anzufertigen, wozu manche Nebenapparate erforderlich werden können.

## c) Untersuchungsverfahren, Härten, Färben, Einbetten u. s. w.

1) Alzheimer, A., Einige Methoden zur Fixirung der zelligen Elemente der Cerebrospinalflüssigkeit. Centralbl. f. Nervenheilk. Jahrg. XXX. S. 449—451. — 2) Antonelli, F., Nuovo metodo per la precipitazione e conservazione degli elementi istologici dell' orina e di altri liquidi organici. Ann. med. nat. Anno XIII. Vol. I. p. 38—40. — 3) Arcangeli, A., Sulla ricerca microchimica del fosforo nei preparati microscopici dei tessuti vegetali ed animali. Gazz. chim. Ital. Anno XXXVII. P. 2. 4 pp. — 4) Arneth, Zur qualitativen Blutuntersuchung nach der von Arneth angegebenen Methode. Folia haematol. Jahrg. IV. Suppl.-H. 2. S. 167—180. — 5) Auché, A. et L. Tribondeau, Application d'un nouveau flacon comptegouttes à la technique histologique. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXII. No. 10. p. 511—513. Avec 1 fig. — 6) Auerbach, L., Ueber den Einfluss physicalischer Factoren auf die primäre Färbbarkeit des Nervengewebes. Frankfurter Zeitschr. f. Pathol. Bd. I. H. I. S. 97—108. — 7) Bartels, P., Modification der sogenannten Record-Spritze für anatomische Injectionen, speciell für Lymphgefässinjection. Anat. Anzeiger. Bd. XXX. No. 24. S. 613—620. Mit 2 Fig. — 8) Berg, W., Die Fehlergrösse bei den histologischen Methoden. 8. Berlin. — 9) Derselbe, Die Veränderungen des Volumens und Gewichtes des Gewebes bei der histologischen Fixation, dem Auswässern, der Härtung und der Paraffineinbettung. Anat. Anzeiger. Bd. XXX. No. 9 u. 10. S. 252—268. — 10) Billet, A., Modification à la méthode de coloration de Romanowsky-Giemsa. Compt. rend. de la soc. de biol. 1906. T. LXI. No. 39. p. 753—754. — 11) Brissy, G., Sur la congélation des pièces en histologie par l'air liquide. Ibidem. T. LXII. No. 21. p. 1115—1116. — 12) Cajal, S. Ramón, Quelques formules de fixation destinées à la méthode au nitrate d'argent. Trav. du laboratoire de recherches biologiques. T. V. F. 4. p. 215—226. — 13) Carlier, E., Demonstrating the elastic tissues of the eye of birds. Journ. of the R. microsc. soc. P. 1. p. 109. — 14) Ciaccio, C., Sopra alcune tinte di ematossilina. Nota di tecnica microscopica. Monitore zool. Ital. Vol. XVIII. No. 2. p. 46—47. — 15) Comes, S., Sull' attendibilità del metodo Pollacci per la ricerca microchimica del fosforo nei tessuti animali; nota di tecnica. Boll. d'accad. Gioenia d. scienze nat. Catania. 1906. F. 90. 12 pp. — 15a) Curtis, F., Comment faut-il inclure à la paraffine des pièces riches en tissu conjonctif. L'Echo méd. du nord. No. 28. p. 325—326. — 15b) Determination of the properties of objectives. Journ. of the microsc. soc. P. 5. p. 620 to 626. With 4 figs. — 16) Edington, A., New fluid for the haemocytometer. Lancet. p. 86. — 17) Derselbe, Dasselbe. Journ. of the R. microsc. soc. P. 4. p. 505. — 18) Federici, F., L'éther sulphurique comme liquide intermédiaire pour l'inclusion à la paraffine et l'inclusion mixte à la celloïdine et paraffine. Anat. Anzeiger. Bd. XXXI. No. 21 u. 22. S. 601 bis 604. — 18a) Frazer, A., Apparatus for washing sections. Ibidem. P. 2. p. 249. — 19) Gerota, D., Sur la question de la technique des injections des vaisseaux lymphatiques. Bibliogr. anatom. T. XVI. F. 1. p. 67—72. — 20) Guéguen, F., Préparation instantanée de solutions colorantes limpides. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXII. No. 17. p. 879. 21) Guieysse, A., Coloration élective des plateaux en brosse par la verte lumière dans la triple coloration de Prenant. Ibidem. T. LXIII. No. 22. p. 1212 à 1214. — 22) Guyer, M., Animal micrology. Practical exercises in microscopical methods. 8. London. — 23) Guyot, G., Sulla dimostrazione delle forme degenerative dei leucociti circolanti nel sangue. Metodi per

la colorazione dei preparati fatti per strisciamento e fissati. Gazz. uspedali. Anno XXVIII. No. 15. p. 147 bis 148. — 24) Hankin, E. H., Improved methods for recognition of blood and seminal stains. 1906. British med. journ. Vol. II. p. 1261. — 25) Hansen, F. C. C., Einige Farbfilter, sowie einige histologische Färbungen. Zeitschr. f. wissenschaftliche Microscopie. Bd. XXIII. H. 4. S. 410—414. — 26) Hinterberger, A., Wie kann man absolut reine oder auch beschickte Deckgläser transportiren? Ebendaselbst. Bd. XXIV. H. 2. S. 145—147. Mit 2 Fig. — 27) Jouhaud, La fixation du sang par les solutions aqueuses de sublimé corrosif. Le Limousin médical. 1906. No. 1. p. 2—5. — 28) Kappers, C. U. A., Auf welchem Grund beruht es, dass die schnelle Abkühlung des Paraffins für histologische Einbettungen günstig ist. Zeitschr. f. wissensch. Microsc. Bd. XXIV. H. 3. S. 254—257. Mit einer Fig. — 29) Koristka's Large model stand IIc. Journ. of the microsc. soc. P. 5. p. 616—617. With 2 figs. — 30) Kubo, Ino, Zur Behandlung von Celloidinseriensohnitten. Arch. f. microsc. Anat. Bd. LXX. H. 1. S. 173—176. Mit einer Fig. — 31) Kunstler et Gineste, Les matières colorantes et les colorations métachromatiques en biologie. Actes de la soc. linnéenne de Bordeaux. 1906. 12 pp. — 32) Laignel-Lavastine, Imprégnation argentique des neurofibrilles sympathiques de l'homme. Compt. rend. de la soc. de biol. 1906. T. LXI. No. 29. p. 297—299. — 33) Landau, E., Versuche über Hitzefixation. Sitzungsber. d. naturforsch. Gesellsch. d. Univ. Dorpat. 1906. Bd. XV. No. 2. S. 75—80. — 34) Larionoff, W., Die feine Structur und eine neue Färbungsmethode des Gehirns des Menschen und der Thiere. Arch. f. Psychiatr. Bd. XLIII. H. 1. — 35) Lindemann, W., Ein neuer Apparat für Injectionszwecke. Zeitschr. f. wissensch. Microsc. Bd. XXIII. H. 4. S. 427—430. Mit einer Fig. — 36) Loeffler, F., Zur Gram'schen Färbungsmethode. Ebendaselbst. Bd. XXIV. S. 157. — 37) Derselbe, Dasselbe. Deutsche med. Wochenschrift. 1906. Jahrg. XXXII. No. 31. S. 1243—1244. — 38) Mark, E. L., An electric wax-cutter for use in reconstruction. American journ. of anat. Vol. VI. No. 3. p. 52—53. — 39) Marpmann, G., Ueber die Wasserentziehung durch Calciumcarbid. Zeitschr. f. angew. Microsc. Bd. XII. H. 11. S. 261—262. — 40) Derselbe, Aceton in der microscopischen Technik. Ebendas. 1906. Bd. XII. S. 157—161. — 41) Mayer, A., Etudes ultramicroscopiques sur le plasma sanguin. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXIII. No. 35. p. 553—555. — 42) Microscopical observations at high temperatures; Gas-heat condenser and air-cooling apparatus (Zeiss). Journ. of the R. microsc. soc. P. 5. p. 612—615. With 2 figs. — 43) De Montet, Ch., Einige Bemerkungen zur Untersuchung der Ganglienzellen in frischem Zustande. Centralbl. f. Nervenheilkunde. Jahrg. XXX. No. 238. S. 416—417. — 44) Neumann, A., Zum Wesen der Romanowsky-Nocht'schen Färbung (relative Metachromasie). Centralbl. f. Bakteriol. Abth. I. Orig. Bd. XLIII. H. 7. S. 746—752. — 45) Neumayer, V. L., Hardening of organs with formalin. Journ. of the R. microsc. soc. 1906. P. 6. p. 739. — 46) Pappenheim, A., Färbung der Zellen des Liquor cerebrospinalis mit und ohne Zusatz von Eiweiss. Wiener klin. Wochenschr. Jahrg. XX. No. 10. S. 286—287. — 47) Röthig, P., Wechselbeziehung zwischen metachromatischer Kern- und Protoplasmafärbung der Ganglienzelle und dem Wassergehalt alkoholischer Hämatoxylinlösungen. Zeitschr. f. wissenschaftl. Microscopie. Bd. XXIII. H. 3. S. 316—318. 2. u. 3. Mittheilung. Bd. XXIV. H. 2. S. 109—128. Mit einer Figur. — 48) Rubaschkin, W., Eine neue Methode zur Herstellung von Celloidinserien. Anatom. Anzeiger. Bd. XXXI. No. 1. S. 30—31. — 49) Rubenthaler, G., Méthode générale de fixation ayant pour but de restreindre les artefacts. Zeitschr. f. wissensch. Microsc. Bd. XXIV. H. 2. S. 133—138. — 50) Derselbe, Précis de technique histologique et cytologique. 8. Paris. — 51) Rudnew, W., Ueber gleichzeitiges Fixiren, Entwässern und nachfolgendes Einbetten histologischer Objecte in einer äther-alkoholischen Colloidinlösung und über die Anwendung dieser Methode für das Studium des Nervensystems. Zeitschr. f. wissensch. Microsc. Bd. XXIV. H. 3. S. 243—253. — 52) Sabrazès, J. et L. Muratet, Réactions colorantes des granulations basophiles et du reste nucléaire pycnotique des hématies chez la souris grise, à la naissance, vis-à-vis du mélange pyronine-vert de méthyle de A. Pappenheim. Gaz. hebdom. des sciences médic. de Bordeaux. No. 20. p. 230—231. — 53) Sand, R., Eine neue elektive Nervensystemfärbung. Arb. a. d. Neurol. Inst. d. Wiener Univ. Bd. XV. S. 339—351. — 54) Severeano, G., Sur la technique des injections de solutions polychromes dans les vaisseaux lymphatiques. Bibliogr. anatom. T. XV. p. 159—167. — 55) Smith, J. L., The staining of fat with basic aniline-dyes. Journ. for pathol. and bacteriol. 1906. Vol. XI. p. 410—415. — 56) Derselbe, Preliminary note on further observations on the staining of fat with aniline dyes. Med. chronicle. Vol. XII. No. 5. p. 283. — 57) Sonntag, P., Der Orlean, ein neues Mittel zur Färbung der verkorkten und cuticularisirten Membran. Zeitschr. f. wissensch. Microsc. Bd. XXIV. H. 1. S. 21—24. — 58) Spiegel, L., Zur Kenntniss der Weigert'schen Elastinfarbstoffe. Virchow's Arch. Bd. CLXXXIX. H. 1. S. 17—21. — 59) Studnicka, F. K., Ueber die Anwendung der Methode von Bielschowsky zur Imprägnation von Bindegewebsfibrillen besonders im Knochen, Dentin und Hyalinknorpel. Zeitschr. f. wissensch. Microscopie. Bd. XXIII. H. 4. S. 414—420. — 60) Thoma, R., Pierinsäurecarmin. Ebendas. Bd. XXIV. H. 2. S. 139. — 61) Tomaselli, A., Una modificazione al metodo del Donaggio, per la colorazione delle cellule nervose. Ebendas. Bd. XXIII. H. 4. S. 421—422. Mit einer Taf. — 62) Troester, C., Eine neue Microscopirlampe. Centralbl. f. Bact. Abth. I. Bd. XLV. H. 6. S. 574—575. Mit einer Fig. — 63) Urtubey, A., Nota sobre un procedimiento sencillo, rapido y seguro, para preparar la tintura Romanowsky-Leishman. Rev. de sanidad-militar. 1906. T. XX. No. 467. p. 517—519. — 64) van Gieson, Ira, Eine sichere und einfache Methode für Nervensystemstudien, hauptsächlich ihre Anwendung in der Diagnose und Untersuchung der Negri'schen Körperchen. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. I. Bd. XLIII. H. 2. S. 205—206. — 65) Wallart, J., Ueber gleichzeitige Darstellung von Fettkörnern, eisenhaltigem Pigment und Zellkernen in Gefrierschnitten. Münch. med. Wochenschrift. 1906. Jahrg. LIII. No. 45. S. 2202 bis 2203. — 66) Weidenreich, F., Eine neue einfache Methode zur Darstellung von Bluttrockenpräparaten mit vollständiger Erhaltung der normalen Form der Blutelemente. Ebendas. 1906. Jahrg. LIII. No. 8. S. 384. — 67) De Witt, Lydia, A simple elastic tissue stain. Anat. record. Vol. I. No. 4. p. 74—75.

Von Berg (8) wurde die Fehlergrösse bei den histologischen Methoden auf physicalischem Wege untersucht. Bei einer Menge von Einbettungsmethoden ist die Verminderung des Volumens erheblich. B. will nicht sagen, dass die histologischen Methoden schlecht sind, aber ihre Fehlerquellen müssen berücksichtigt werden. Ein Einfluss des osmotischen Druckes der Fixationsflüssigkeiten auf die Volumensänderung der structurgebenden Substanz bei der Fixation wurde nicht beobachtet. Die übrigen Resultate sind folgende. Die histologische Behandlung verändert das Volumen des Gewebes, respective des Protoplasmas der Gewebszellen.

Dies ist nicht homogen, sondern besteht aus zwei Phasentheilen, nämlich der Wabenwandsubstanz oder der structurgebenden Substanz und den von ihr umschlossenen Hohlräumen. Die Volumenverminderung des Protoplasmas betrifft sowohl die structurgebende Substanz, als die Hohlräume. Diese beiden Arten der Veränderung laufen nicht parallel. Das Volumenverhältniss von Hohlräumen zur structurgebenden Substanz, die Porosität, ist nicht constant, sondern ändert sich.

Die Veränderung der Porosität kann allein auf Kosten des Volumens der structurgebenden Substanz erfolgen. Diese Fälle sind relativ selten. Sie kann so erfolgen, dass sowohl die structurgebende Substanz ihr Volumen vermindert, als dass die Hohlräume aufschwellen, oder umgekehrt. Sie kann auch so eintreten, dass sowohl die structurgebende Substanz, als die Hohlräume ihr Volumen in gleichem Sinne verändern, dass letztere es weit über das der Aenderung der ersteren entsprechende Maass hinaus thun. Hieraus erhellt, dass die Veränderung des Gesammtvolumens durchaus nicht characteristisch zu sein braucht für die Wirkung einer histologischen Methode, namentlich für die Wirkung der Fixation. Die Aenderung des Gesammtvolumens ist von Wichtigkeit, wenn man eine Masse von behandeltem Material auf deren Grösse im frischen Zustand beziehen will. Das Gewicht der structurgebenden Substanz verändert sich bei der Fixation durch chemische Umsetzung, durch Imprägnation und Lösung; bei den weiteren Proceduren vermindert es sich durch Lösung. Die Veränderung des specifischen Gewichts zeigt an, ob die Volumenveränderung der structurgebenden Substanz eine reine Aenderung der Dichte oder des Gewichtes ist, oder ob beides zu Grunde liegt. Die Art und Stärke der Wirkungen der Fixationsmethoden und der Proceduren bis zur Paraffineinbettung sind in Tabellen und deren Besprechung dargestellt. Die Ansicht, dass zur Vermeidung von Abänderungen der Structur es nothwendig ist, isotonische Fixationsflüssigkeiten zu verwenden, ist nicht bewiesen. Die durch Fixirungsflüssigkeiten hervorgerufenen Veränderungen haben ihre Ursache in chemischer Beeinflussung des Materials, und diese Beeinflussung macht indirect ähnliche Erscheinungen, wie die blosse Hypertonie indifferenter Lösungen, aber bei der Fixation ist, wie der Vergleich verschiedener Flüssigkeiten zeigt und schon erwähnt wurde, ein Einfluss des osmotischen Druckes nicht zu erkennen. Gelingt es, die Objecte zu fixiren, so reagiren sie nicht mehr auf Aenderung des osmotischen Druckes. Andererseits aber sind die Objecte durch Auswaschen, Härten und Paraffineinbettung Insulten ausgesetzt, welche denen bei der Fixation gleichkommen. Es scheint daher angezeigt, bei der Auswahl der Fixirungsmethoden auch darauf zu achten, ob sie gegen diese nachträglichen Veränderungen genügenden Schutz gewähren.

Für Fixationen im Allgemeinen empfiehlt Rubenthaler (49) ganz kleine Gewebsstückchen von einigen Cubikmillimetern Durchmesser, ferner Isotonie und Isothermie der fixirenden Lösungen, successive Behandlung mit grossem Volum der letzteren und einer Lösung von ein Procent Chlorhydrat mit eben so viel Cocain, um die Zellen zu tödten oder unempfindlich zu machen.

Modificationen bekannter Tinctionsmethoden sind von Loeffler (37), May (Bericht f. 1906. S. 52. No. 54) u. A. angegeben.

Specielle Vorschriften, um Blut und Gewebe mit eosinsaurem Methylenblau zu färben, rühren von Assmann (Bericht f. 1906. S. 52. No. 6) her.

Durch Vergleichung verschiedener alcoholischer und wässeriger Hämatoxylinlösungen ermittelte Röthig (47), dass erstere den Kern ungefärbt lassen, während seine Blaufärbung vom Wassergehalt der Flüssigkeit abhängt.

Das Pierinsäurecarmin von Thoma (60) unterscheidet sich dadurch vom Picrocarmin Ranvier's, dass es kein Ammonium enthält, auch ist es einfacher darzustellen.

Die Elastinfarbstoffe, namentlich das Bieresolfuchsin untersuchte Spiegel (58). Die Reindarstellung ist in Folge mangelnder Crystallisation bei manchen dieser Körper recht schwierig.

Das Paraffin will Kappers (28) möglichst rasch zum Erkalten bringen und daher beim Einbetten etwas Paraffin von höherem Schmelzpunkt oder etwas gelbes Wachs, das bei 64° C. erstarrt, zusetzen.

Die sonst nothwendigen, vielfachen Manipulationen beim Einbetten sucht Rudnew (51) zu vereinfachen. Die Gewebsstücke werden in einer ätherischen, alcoholischen Celloidinlösung getödtet und in derselben Lösung 3—4 Wochen gelassen. Alle Zwischenoperationen fallen also weg, die Fixationsflüssigkeit wirkt in einem colloidalen Medium auf die Gewebe ein; sie erzeugt eine vollständige Coagulation des Protoplasma. Nachträglich kann man dann färben, auch mit Eisenhämatoxylin. Die Methode ist besonders für das Nervensystem zu empfehlen.

Den Aether empfiehlt Federici (18) zur Zwischenoperation bei der Einbettung in Paraffin oder Celloidin und glaubt, dass sich Explosionen bei Erhitzung auf 50° C. sicher vermeiden lassen.

[Jensen, V., Ueber Färbung mit Cresylviolet. Hosp. tid. No. 25.

Verf. empfiehlt Cresylviolet statt Hämatoxylin zu verwenden, besonders lobt er die Combination mit Säurefuchsin-Picrinsäurefärbung.

**V. Ellermann** (Kopenhagen).]

[Hansen, Fr. C. C., Ueber Nachfixation von Formolpräparaten.

Verf. macht darauf aufmerksam, dass die Resultate nach Fixation in wässerigen Formollösungen nicht immer befriedigend sind, und besonders nicht, wenn die Lösungen schwach gewesen (4 proc. Formaldehyd). Um dieses Verhältniss genauer zu untersuchen, hat er mit dem Rasirmesser auf verschiedenen Stufen der Härtung den Präparaten Probeschnitte entnommen und dadurch constatirt, das der critische Punkt beim Uebergang vom 50 proc. Alcohol zum Wasser liegt. Es zeigte sich hier, dass die Structuren — und besonders die feineren — ganz bedeutend durch die Wassereinwirkung gelitten hatten, und am meisten, wo schwache Formollösungen benutzt worden waren.

Eine zweite Fehlerquelle giebt der Verf. an in der vielfach gebrauchten Ausbreitung der Paraffinschnitte auf Wasser gefunden zu haben. Er meint, dass das

Wasser auch hier in ähnlicher, störender Weise die Structuren zu beeinflussen vermag. Nach der Ansicht des Verf. liegt die Ursache dieser Umstände in einem Vermögen des Wassers, die Verbindungen des Formaldehyds mit den Bestandtheilen der Gewebe dissociiren zu können. Er hat, um diesen Nachtheilen zu entgehen, das in wässeriger Formollösung primär fixirte Material nachfixirt. Folgende Methoden werden empfohlen: 1. Das Material kommt aus der wässerigen Formollösung entweder direct oder nach einer Passage durch 70 proc. Alcohol in Formol-Müllerlösung (8 bis 10 proc. Formaldehyd). 2. Behandlung der formofixirten Präparate mit 70—80 proc. Alcohol, dann Nachfixation, entweder in a) 3 proc. wässeriger Kaliumbichromicumlösung oder in b) Sublimatalcohol (60 proc. Alcohol. 3—4 proc. Sublimat.) **C. Permin** (Kopenhagen).]

## III. Elementare Gewebsbestandtheile, Zellen.

1) Achard, C. et E. Feuillié, Sur la résistance leucocytaire. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXIII. No. 39. p. 795—798. Avec 2 fig. — 2) Adami, G., The dominance of the nucleus. Brit. medic. journ. 22th Dec. 1906. p. 1760—1766. With 8 figs. — 2a) Albrecht, E., Die physicalische Organisation der Zelle. Frankf. Zeitschr. f. Pathol. Bd. I. H. 1. S. 22—36. Mit 1 Taf. — 3) Arnold, J., Plasmosomen, Granula, Mitochondrien, Chondriomiten und Netzfiguren. Anat. Anzeiger. 1908. Bd. XXXI. S. 640—648. — 3a) Derselbe, Die Rolle der Zellgranula nebst Bemerkungen über entzündliche Zellformen. Virchow's Arch. Bd. CXC. S. 134—163. Mit einer Taf. — 4) Asvadourova, Sur l'origine et la structure des cellules pigmentaires dans le foie des urodèles. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXII. No. 21. p. 1130—1132. — 5) Awerinzer, S., Beiträge zur Structur des Protoplasma und des Kernes von Amoeba proteus (Pall). Zool. Anz. Bd. XXXII. No. 2. S. 45—51. Mit 2 Fig. — 6) Braeunig, K., Mechanismus und Vitalismus in der Biologie des 19. Jahrhunderts. Ein geschichtlicher Versuch. 8. Leipzig. 117 Ss. — 7) Branson, Laura House, The syncytium. Journ. of the American medic. associat. Vol. IL. No. 13. p. 1110—1114. — 8) Braun, H., Ueber die specifischen Chromosomenzahlen in der Gattung Cyclops. Zool. Anz. Bd. XXXII. No. 14. S. 407—413. Mit 7 Fig. — 9) Bruntz, L., Etudes sur les organes lymphoïdes, phagocytaires et excréteurs des Crustacés supérieurs. Arch. de zool. expér. et gén. T. VII. No. 1. p. 1—67. Avec 5 pl. — 10) Buschke, A. und P. Mulzer, Weitere Beobachtungen über Lichtpigment. Berliner klin. Wochenschr. No. 49. S. 1—5. — 11) Ceconi, A., Il problema della vita nelle moderne teorie fisico-chimiche. Biologia. 1906. Vol. I. No. 6. p. 56—79. — 12) Cerletti, U., Ricerche sperimentali sull' origine dei plasmatociti, Plasmazellen. Recherches expérimentales sur l'origine des plasmatocytes. Rendic. d. R. accad. dei Lincei. Vol. XVI. Sem. 1. — 14) Child, C., Studies on the relation between amitosis and mitosis. Biol. bullet. of the marine biol. laborat. Woods Holl. Mass. Vol. XII. No. 2. — 15) Derselbe, Studies on the mitosis and the relation between amitosis and mitosis. 3. Ibid. Vol. XIII. No. 3. With 6 pls. — 16) Derselbe, On the relation between amitosis and mitosis. 2. 3. Ibid. Vol. XII. No. 3 a. 4. With 10 pls. — 17) Derselbe, Amitosis as a factor in normal and regulatory growth. Anat. Anzeiger. Bd. XXX. No. 11 u. 12. S. 271—297. Mit 12 Fig. — 18) Ciaccio, C., Ricerche sui mononucleati a corpo incluso della cavia. Ebendas. Bd. XXX. No. 21. S. 517—522. Mit 2 Fig. — 19) Da Costa, C., Sur la signification des corps sidérophiles de Guieysse chez les cellules cortico-surrénales. Ebendas. Bd. XXXI. No. 2 u. 3. S. 70—79. No. 4 u. 5. S. 87—94. Mit 3 Fig. — 20) Derselbe, Quelques vues sur la structure des cellules glandulaires. XVe congrès international de médecine. Lisbonne. 1906. Sect. 1. anat. p. 7. — 21) Dubois, R., Action de la lumière sur le pigment vert fluorescent de Bonellia viridis, et émission de pigment par certains vers marins exposés à la lumière solaire. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXII. No. 13. p. 654—655. — 22) Duesberg, J., Der Mitochondrial-Apparat in den Zellen der Wirbelthiere und Wirbellosen. Arch. f. Anat. Bd. LXXI. H. 2. S. 284—296. Mit einer Taf. — 22a) Ebner, R. von Rofenstein, Das Structurproblem der lebenden Substanz. Inaugurationsrede. 8. Wien. 34 Ss. — 23) Fick, R., Ueber die Vererbungssubstanz. Arch. f. Anat. Anat. Abth. H. 3 u. 4. S. 101—119. — 24) Fiore, G., Influence dei centri visivi (lobi ottici e retina) sul pigmento della cute dei pesci colorati. Rendic. di 17. congr. d'assoz. ottalmol. Ital., Napoli 10.—14. ott. 1905 in Ann. ottalmol. Anno XXXV. F. 1 e 2. p. 145—146. — 25) Fischel, A., Zur Frage der Pigmentballung. Arch. f. Anat. Physiol. Abth. H. 5 u. 6. S. 427—428. — 26) Freytag, F., What are the eosinophil cells? Dublin journ. Oct. p. 267—268. — 26a) Geerts, J. M., Ueber die Zahl der Chromosomen von Oenothera Lamarckiana. Ber. d. Deutschen Botanischen Gesellsch. Jahrg. XXV. H. 4. S. 191—195. — 27) Gemelli, A., Sulle connessioni degli elementi del sistema nervoso centrale. Rivista di fisica, matem. e scienze nat. Anno VIII. No. 89. 12 pp. — 28) Derselbe, Sulla rigenerazione autogena. Osservazioni sopra una comunicazione del dott. Banchi del titolo: A proposito di una nota preventiva del dott. Gemelli. Riv. di patol. nerv. e ment. Anno XII. F. 4. Firenze. 4 pp. — 29) Gineste, C., Méthode et conceptions biologiques. Gaz. hebdomad. des sciences méd. de Bordeaux. No. 26. p. 306—308. No. 27. p. 319—321. No. 28. p. 328—330. Avec 9 fig. — 30) Gött, T., Die Speichelkörperchen. 8. München. 1906. — 31) Goldschmidt, R. und M. Popoff, Die Karyokinese der Protozoen und der Chromidialapparat der Protozoen- und Metazoenzelle. Arch. f. Protistenkunde. Bd. VIII. H. 2 u. 3. S. 321 bis 343. Mit 6 Fig. — 32) Golovine, E., Etudes sur les cellules pigmentaires des vertébrés. Ann. de l'inst. Pasteur. Année XXI. No. 11. p. 858—881. Avec une pl. — 33) Grégoire, V., La structure de l'élément chromosomique au repos et en division dans les cellules végétales (racines d'Allium). La Cellule. T. XXIII. F. 2. p. 309—355. Avec 2 pl. — 34) Hartog, M., La dinamica della divisione cellulare mitotica. Rivista di scienza. Anno I. Vol. II. No. 3. 127 pp. — 35) Havet, T., Formation of the true nucleoli or plasmosomes of the somatic cells. A contribution to the study of the formation of the plasmosomes in the nerve and blood cells of some Batrachians, Rana temporaria and Alytes obstetricans. Report of the 76th meeting of the British associat. for the advanc. of science at York. 1906. p. 757. — 36) Heiberg, K. A., Ueber eine erhöhte Grösse der Zelle und deren Theile bei dem ausgewachsenen Organismus, verglichen mit dem noch nicht ausgewachsenen. Anat. Anzeiger. Bd. XXXI. No. 11 u. 12. S. 306—311. — 37) Hertwig, R., Ueber den Chromidialapparat und den Dualismus der Kernsubstanzen. Sitzungsber. d. Gesellsch. f. Morphol. u. Physiol. Bd. XXIII. H. 1. S. 19—40. — 38) Heidenhain, M., Plasma und Zelle. Erste Abtheilung. Allgemeine Anatomie der lebenden Masse. Lief. 1. Die Grundlagen der microscopischen Anatomie, die Kerne, die Centren und die Granulalehre. 8. Jena. 506 Ss. Mit 276 Fig. — 39) Hofmann, F. B., Ueber einen peripheren Tonus der Cephalopoden-Chromatophoren und über ihre Beeinflussung durch Gifte. Pflüger's Archiv. Bd. XIV. H. 5—7. S. 413—451. Mit einer Taf. — 40) Kahn, R. H. und S. Lieben, Ueber die scheinbaren Gestaltänderungen der Pigmentzellen. Arch. f. Anat. Physiol. Abth. H. 1 u. 2. S. 104—112. Mit 2 Taf. — 41) Karpow, W., Untersuchungen über die directe Zelltheilung. 8. Moskau. 1904. Dissertation. 244 Ss. Mit

einer Taf. u. 40 Fig. — 42) Krompecher, E, Cristallisation, Fermentation, Zelle und Leben. Biolog.-physiolog. Studie. 8. Wiesbaden. 88 Ss. Mit 40 Fig. — 43) Kunstler, J., L'origine du centrosome. Compt. rend. de Paris. T. CXLIV. No. 1. p. 45—46. — 44) Derselbe, La genèse expérimentale des processus vitaux. Ibid. T. CXLIV. No. 16. p. 863—865. — 45) Derselbe, Le principe de la concentration centripète des organismes. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXIII. No. 25. p. 124—125. — 46) Leduc, S., Croissance de la cellule artificielle. Compt. rend. de l'associat. franç. pour l'avanc. d. sciences. 34e sess. Cherbourg. 1905. p. 604—609. Avec 5 fig. — 47) Derselbe, Production par diffusion dans leur ordre consécutif des forces des mouvements et des figures de la karyokinèse. Ibid. Lyon. 1906. p. 538—541. Avec 6 fig. — 48) Derselbe, Cultur der künstlichen Zellen. Arch. f. physic. Medicin. Bd. II. S. 231—232. Mit 4 Fig. — 49) Derselbe, Keimen und Wachsthum der künstlichen Zelle. Ebendas. Bd. II. S. 233. — 50) Derselbe, Culture de la cellule artificielle. Comptes rend. de Paris. T. CXLIII. No. 22. p. 842—844. Avec 2 fig. — 51) Lehmann, O., Flüssige Crystalle und die Theorie des Lebens. 1906. 8. Leipzig. 55 Ss. — 52) Levi, G., Risposta al Prof. Achille Russo. Monit. zoolog. Italiano. Anno XVIII. No. 9 e 10. p. 248—250 (Polemik). — 53) Linton, R. G., A contribution to the histology of the so-called Cowper's gland of the hedgehog, Erinaceus europaeus. Anat. Anzeiger. Bd. XXXI. No. 2 and 3. p. 61—70. With 5 figs. — 54) Loeb, L., Untersuchungen über die Granula der Amoebocyten. Folia haematol. Jahrg. IV. No. 3. S. 313—322. — 55) Marcus, H., Ueber den Aggregatzustand der Kernmembran. Sitzungsber. d. Gesellsch. f. Morphol. u. Physiol. Bd. XXIII. H. I. S. 61—69. Mit 2 Fig. — 56) Mast, S. O., Light reactions in lower organisms. 2. Volvox globator. Journ. of comp. neurol. and psychol. Vol. XVII. No. 2. p. 99—180. With 15 figs. — 57) Mathews, A. P., A contribution to the chemistry of cell division, maturation, and fertilization. American journ. of physiol. Vol. XVIII. No. 1. p. 89—111. — 58) Maximov, A., Ueber die Entwickelung der Blut- und Bindegewebszellen beim Säugethierembryo. Folia haematol. Jahrg. IV. No. 5. S. 611—626. — 59) Meirowsky, E., Beiträge zur Pigmentfrage. Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XLIV. No. 3. S. 111—135. No. 4. S. 166—184. Mit einer Taf. — 60) Meves, F., Ueber Mitochondrien bezw. Chondrioconten in den Zellen junger Embryonen. Anat. Anzeiger. Bd. XXXI. No. 15 und 16. S. 399—407. — 61) Derselbe, Die Chondrioconten in ihrem Verhältniss zur Interfilarmasse Flemmings. Daselbst. Bd. XXXI. No. 21 u. 22. S. 561 bis 569. — 62) Moore, B., H. Roaf a. E. Whitley, The effect of ions on growth and cell division. Brit. medic. journ. 22th Dec. 1906. p. 1788. — 62a) Münden, M., Der Chtonoblast. Die lebende biologische und morphologische Grundlage alles sogenannten Belebten und Unbelebten. 8. Leipzig. VII u. 167 Ss. Mit 9 Taf. u. 7 Fig. — 63) Mulon, Evolution des corps osmophiles inclus dans les cellules à lutéine du cobaye. Compt. rend. de la soc. de biol. 1906. T. LXI. No. 28. p. 272—273. — 63a) Nemec, B., Experimentelle Studie über die Bedeutung der Zahl der Chromosomen. Rozpravy České Akademie v Praze. 1906. Tr. 2. Roc. 15. Č. 17. — 64) Ost, J., Die Regeneration der Extremitäten bei den Arthropoden. 8. Marburg. Mit 3 Taf. u. 5 Fig. — 65) Pappenheim, A., Unsere derzeitigen Anschauungen über Natur, Herkunft und Abstammung der Plasmazellen und über die Entwickelung der Plasmazellfrage. Folia haematol. Jahrg. IV. Supplementheft 2. S. 206—214. — 66) Pérez, C., Origine du tissu adipeux chez les Muscides. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXIII. No. 25. p. 137—139. — 67) Podiapolsky, P., Ueber das grüne Pigment bei Locustiden. Zool. Anz. Bd. XXXI. No. 11 u. 12. S. 362—366. Mit einer Fig. — 68) Prenant, A., Sur les cellules de Paneth dans les glandes de Lieberkühn de l'homme. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXII. No. 21. p. 1125—1128. — 69) Prowazek, S., Ein Beitrag zur Genese des Pigments. Zool. Anz. Bd. XXXI. No. 25. S. 863. Mit 2 Figuren. (Conjunctivazellen eines Malaien bildeten im Innern Pigment.) — 70) Renaut, J., Rôle général et fonction périvasculaire des cellules connectives rhagiocrines clasmatocytiformes. Ibidem. T. LXII. No. 23. p. 1206—1208. — 71) Derselbe, Les cellules connectives rhagiocrines. Arch. d'anat. microsc. T. IX. F. 3 et 4. p. 495—606. Avec 3 pl. — 72) Rosenhauch, E., Ueber die Entwicklung der Schleimzelle. Bull. internat. d'acad. Kraków. p. 529—549. (Polnisch.) — 73) Russo, A., A proposito di una critica ad una mia nota preliminare dal titolo sull'origine dei mitocondri e sulla formazione del deutoplasma nell' oocite di alcuni Mammiferi. Monit. zoolog. Ital. Anno XVIII. No. 9 e 10. p. 247—248. (Polemik.) 74) Ruzicka, V., Der morphologische Metabolismus der Kernsubstanz. Anzeiger d. Böhm. Acad. d. Wissenschaften. R. 16. 60 Ss. — 75) Derselbe, Structur und Plasma. 8. Wiesbaden. Mit einer Taf. u. 57 Fig. — 76) Schuberg, A., Ueber Zellverbindungen. Anat. Anzeiger. Bd. XXX. Ergänzungsh. S. 56—59. — 77) Derselbe, Untersuchungen über Zellverbindungen. II. Th. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. LXXXVII. H. 4. S. 551—602. Mit 4 Taf. u. 1 Fig. — 78) Schwarz, G., Stoffwechselgrösse und Röntgenempfindlichkeit der Zelle. Mitth. a. d. Laborat. f. radiol. Diagn. u. Ther. im k. k. allgem. Krankenhause. Wien. H. 2. S. 93—95. Mit 2 Fig. — 79) Smallwood, W. M., The kidney cells of the frog in a phagocytic role. Anat. Anzeiger. 1908. Bd. XXXII. No. 8. S. 201—205. With 8 figs. — 80) Stendel, H., Neuere Fortschritte auf dem Gebiete der chemischen Physiologie des Zellkernes. Münchener med. Wochenschr. Jahrg. LIV. No. 48. S. 2381—2383. — 81) Strasburger, E., Ueber die Individualität der Chromosomen und die Pfropfhybriden-Frage. Jahrb. f. wissenschaftl. Botanik. Bd. XLIV. H. 3. S. 482—555. — 82) Studnicka, F., Ueber einige Grundsubstanzgewebe. Anat. Anzeiger. Bd. XXXI. No. 19 u. 20. S. 497—522. Mit 15 Fig. — 82a) Tauré-Fremiet, E., Mitochondrites et sphéroplastes chez les infusoires ciliés. Compt. rend. de la soc. de biol. 1906. T. LXII. No. 11. p. 523—525. — 83) Tellyesniczky, K. von, Ist die Entstehung der Chromosomen bei der Mitose eine Evolution oder eine Epigenese? Anat. Anzeiger. Bd. XXX. Ergänzungsh. S. 233—236. — 84) Derselbe, Die Entstehung der Chromosomen, Evolution oder Epigenese? 8. Wien. VIII u. 47 Ss. Mit 22 Fig. — 85) Verebély, T. von, Die Granulation des menschlichen Fettgewebes. Beitr. z. klin. Chirurgie. Bd. LIV. H. 2. S. 320—349. Mit 2 fig. — 86) Verson, S., Contribution à l'étude des mégakaryocytes. Arch. Ital. de biol. 1906. Vol. LXVI. p. 199—208. Avec 2 pl. — 87) Wright, J., Evolution of life from the life-less. Med. record. Vol. LXXII. No. 7. p. 260—262.

Eine Zusammenstellung der Resultate von 27 Aufsätzen aus den Jahren 1898—1907 (siehe diese Jahresberichte) über Plasmosomen, Granula, Mitochondrien, Chondriomiten und Netzfiguren giebt Arnold (3) und verspricht, eine ausführliche und zusammenfassende Darstellung seiner Zeit zu liefern.

Specielle Untersuchungen werden jedoch über das Glycogen der Leberzellen mitgetheilt; eine ausführliche Darstellung soll an einer anderen Stelle erfolgen. In glycogenhaltigen Leberzellen trifft man alle Uebergänge, von den kleinsten, eben nachweisbaren Glycogengranula zu grösseren in wechselnder Zahl; sind sie

spärlicher, so nehmen sie zuweilen nur einzelne, vielleicht bestimmte Bezirke der Zelle ein, indem sie neben dem Kern liegen oder denselben theilweise oder ganz umgeben; ein anderes Mal bieten sie eine mehr periphere Aufstellung dar, oder sie zeigen, namentlich wenn sie in grösserer Zahl vorhanden sind, eine mehr gleichmässige Vertheilung über die Zelle. Neben solchen distincten Glycogengranula kommen Granulaketten und -reihen, fadenförmige Gebilde, welche Granula bald erkennen, bald vermissen lassen und netzförmige Anordnungen mit und ohne Granula vor. Man hat bei solchen Untersuchungen mit der Schwierigkeit zu kämpfen, dass sehr leicht Verklumpungen, Verzerrungen und Verlagerungen dieser Gebilde, und diffuse Färbungen des Cytoplasma erfolgen, weil sehr bald nach dem Tode autolytische Processe sich geltend machen. Es sind deshalb thierische Objecte im Allgemeinen geeigneter als menschliche. An den ersteren kann man sich überzeugen, dass das Glycogen mindestens der Hauptsache nach an granuläre Gebilde gebunden ist; ob ausserdem Glycogen in diffuser Form im Cytoplasma der Zellen vertheilt ist, lässt sich aus den oben angedeuteten Gründen nicht entscheiden; diffuse Färbungen wurden um so mehr vermisst, je besser die Conservirung gelungen war. Grössere Glycogentropfen entstehen durch Quellung und Confluenz der Granula; gerade sie erfahren sehr oft eine Verlagerung innerhalb der Zelle. Die Aehnlichkeit dieser Granulabilder mit denjenigen bei der vitalen Färbung, sowie der Ablagerung von Eisen und Fett ist hervorzuheben. Der an den glycogenhaltigen Leberzellen geschilderte Formenwechsel, das Vorkommen von distincten Granula, von Granulaketten, von fädigen Gebilden, welche Granula erkennen oder nicht erkennen lassen, sowie von netzförmigen Anordnungen kann wohl nur als der Ausdruck eines verschiedenen Functionszustandes gedeutet werden. Dass das eine oder andere dieser Gebilde, z. B. die Fadenbildungen, als stabile, mit bestimmten Functionen betraut anzusehen sind, ist deshalb nicht wahrscheinlich, weil ihre Anordnung sehr dem Wechsel unterworfen ist und diese Fäden bald nur einen Theil der Zelle einnehmen, bald über die ganze Zelle vertheilt sind; ganz abgesehen davon, dass von den distincten Granula zu den Granulaketten und mitochondrienähnlichen Fäden in ein und derselben Zelle alle Uebergänge sich finden.

Ionen von Wasserstoff und Hydroxyl sind nach Moore and Roaf (62) den lebenden Zellen schon bei geringer Zunahme sehr schädlich. Sehr geringe Zunahme der Alcalicität vermehrt die Zellentheilung, während Säure die Zellentheilung zurückhält. Geringe Mengen von Phosphor vermehren das Wachsthum, aber stärkere Concentrationen verursachen Retardation. Bei Froschlarven wird resorbirte Phosphorsäure in alcalisches Salz übergeführt und so die letztere Wirkung hervorgebracht.

Die Mitochondrien oder Fadenkörner im Zellenprotoplasma will Meves (60) lieber Chondriokonten nennen, wenn und insofern sie Reihen bilden, die in Plasmafäden eingefügt sind und bisher als Chondriomiten bezeichnet wurden. Die Gesammtheit der in einer Zelle vorhandenen Mitochondrien und Chondriomiten oder Chondriokonten, welche letztere ihren Namen einer Zusammensetzung aus Stäbchen verdanken sollen, bezeichnet M. als Chondriom der Zelle. In vielen Zellen scheint alle Plasmastructur des Ruhezustandes durch das Chondriom repräsentirt zu werden. Letzteres könnte sich in gewöhnliche Filarmasse und umgekehrt umwandeln. Das Oxychromatin von Heidenhain will M. noch nicht als im Leben präexistirend gelten lassen; jedenfalls aber stellen die Mitochondrien einen Factor der Vererbung dar. Auf die zahlreichen Beobachtungen an embryonalen Zellen kann hier nicht eingegangen werden.

Seine Chondriokonten (60) verfolgte Meves (61) specieller beim Salamander, der sich durch die Dimensionen seiner Elementargebilde auszeichnet. Chondriokonten sind Fäden, die ihrer ganzen Länge nach aus derselben Substanz wie die Mitochondrien bestehen. M. giebt zunächst eine Schilderung der Arbeiten Flemming's (1882) über die Fadenwerke in den Zellen, welche während des Ruhezustandes in letzteren existiren. F. hielt solche früher für Kunstproducte, später (1896, 1897) jedoch für im Leben präformirt. Es wäre besser, die Bezeichnungen Filarmasse oder Mitom auf die Strahlungen und die ihnen eventuell gleichwerthigen Fadenwerke zu beschränken. Die filare Anordnung ist wohl die herrschende, mag es sich um Chondriokonten oder Chondriomiten handeln, sie bildet aber nach dem Ausdruck von Waldeyer nicht das Wesen der Structur.

Dem Zellenkern schreibt Adami (2) ein besonderes Herrschervermögen zu und stützt sich dabei auf die Befruchtungsvorgänge, worauf hier nicht eingegangen werden kann. Ferner auf den Umstand, dass in Zellen der Speicheldrüsen beim Frosch sich Nucleoli an der Innenfläche der Kernmembran während der Secretionsthätigkeit ansammeln, die sich mit Indigocarmin blau färben, während der Kern und der Zellenkörper roth werden. In den Zellen des Pancreas sind diese Körnchen safranophil und wenn dies nicht mehr der Fall ist, wird es die Substanz der Zelle. Das Chromatin des Kernes diffundirt schliesslich aus der Zelle und bildet Zymogen. Danach veranlasst die Kernsubstanz die höheren, mit dem Wachsthum und mit den specifischen Actionen verbundenen Synthesen. In rasch wachsenden Geschwülsten zeigen sich Dispersion von Chromosomen in dem Zellenkörper, weil die achromatophilen Fäden zerrissen sind, asymmetrische Mitosen, multipolare Mitosen, Hypochromatosis mit Verminderung der Zahl oder Grösse der Chromosomen, andererseits Hyperchromatosis mit Vermehrung, sei es der Grösse oder der Anzahl der Chromosomen. Endlich können sich paranucleäre Nebenkerne von beträchtlicher Grösse und differentem Färbevermögen im Zellenprotoplasma entwickeln, die offenbar von der Kernsubstanz herstammen.

Die Samenfädenköpfe des Lachses, sowie die isolirten Zellenkerne der Thymus bestehen bekanntlich wesentlich aus Nucleinsäure, deren Herkunft aber nicht bekannt ist. Steudel (80) will sie von Guanin,

Guanylsäure und Inosinsäure herleiten. Auch mag die Harnsäure sich als ein Abspaltungsproduct herausstellen.

Für die Zellenvermehrung auf amitotischem Wege tritt Child (17) energisch ein und giebt eine grosse Anzahl Abbildungen von Zellenkernen bei Coelenteraten, Plathelminthen, Cestoden, Hexapoden und Chordaten. Von letzteren kamen Amphioxus lanceolatus, Squalus acanthias, Amblystoma punctatum in Frage. Aus der Werthschätzung der Amitose, die gewöhnlich als eine Degenerationserscheinung absterbender Elemente aufgefasst wird, resultirt die Frage, ob es sich um einen periodischen Wechsel zwischen mitotischer und amitotischer Vorgänge, also eine Art Generationswechsel handeln könne. Die Individualität der Chromosomen fasst C. so auf, dass zwar das einzelne Chromosom nur eine beschränkte Lebensdauer hat, dass aber eine Continuität der specifischen Organisation individueller Chromosomen existirt. C. glaubt nicht, dass die letzteren eine specielle Beziehung zur erblichen Uebertragung von Charakteren besitzen. Es käme darauf an zu untersuchen, in welchen Stadien die Mitosis in Amitosis übergeht, oder umgekehrt.

Das Centrosom erklärt Kunstler (Bericht f. 1906. S. 45) für die primitive anfängliche Spherula. Sie ist das ursprüngliche Zellencentrum und entsteht aus der Specialisirung einer primitiven plasmatischen Spherula, sie geht dem Kern als morphologisches intracelluläres Element voraus. Ihre Aufgabe scheint eine reproducirende zu sein. So wie es plurinucleäre Zellen giebt, so existiren auch pluricentrosome Zellen mit mehreren Centrosomen. Solche scheint es namentlich bei den Opalinen zu geben.

Das Verschwinden der Nucleoli oder Plasmosomen suchte Havet (35) in nervösen und Blutzellen bei Rana temporaria und Alytes obstetricans aus einer Vermischung des centralen Theiles des Nucleolus mit dem Kernsaft zu erklären.

Eosinophile Zellen enthalten nach Freytag (26) eisenhaltige Körnchen. Nach Exstirpation der Milz bei Kaninchen vermehren sie sich in den Lymphdrüsen, werden grösser, und bilden Pigmentzellen. Die Leucocyten enthalten einige Wochen nach obiger Operation rothe Blutkörperchen, dann Körnchen, andere Zellen bilden eosinophile Zellen und eosinophile Riesenzellen; letztere sind nach F. Pigmentzellen. Mithin sind die eosinophilen Zellen Leucocyten, die Eisen in Körnchenform von den rothen Blutkörperchen aufgenommen haben.

Das normale Hautpigment und das Lichtpigment halten Buschke u. Mulzer (10) nicht für identisch. Das letztere entsteht in Epidermiszellen, nicht etwa im Zellenkern und wird nicht von Chromatophoren eingeschleppt. Es liegt aber meist extracellulär, entsteht in der Nachbarschaft der Haarbälge, wird von den Lymphgefässen später aufgesaugt und fortgeführt. Es scheint eine Art Lichtschutz darzustellen, mag auch noch andere zur Zeit unbekannte Functionen haben.

Ausgedehnte Untersuchungen hat Studnicka (82) über die Grundsubstanzgewebe von Waldeyer (Bericht f. 1900. S. 53) angestellt. Die Ausdrücke Grundsubstanz und Intercellularsubstanz werden oft promiscue angewendet, was nach S. nicht zulässig ist. Seine Resultate lauten folgendermaassen: An einer Reihe von Beispielen liess sich zeigen, dass die Grundsubstanzen durch directe Umwandlung des Protoplasma eines netzartig gebauten Embryonalgewebes entstehen können, und dass sie ganz deutlich den Werth von Exoplasma haben, z. B. die Zahnpapillen von Selachiern. Ferner, dass die Grundsubstanzen nicht nur zwischen einzelnen Zellen, sondern auch zwischen ganzen Zellenschichten des embryonalen Thierkörpers entstehen, und dass sie sich in diesen Fällen genau so verhalten wie dort, wo sie intercellulär entstanden sind. Es ist sehr wahrscheinlich, dass sie aus Structuren hervorgehen, welche den Intercellularstructuren, sowie den Wänden von Epithelien ähnlich sind, und es lässt sich nicht bestreiten, dass ihre Natur auch hier exoplasmatisch ist, wie das Gallertgewebe von Amphioxus und Lophius; hierher gehören jedenfalls auch die Stützlamellen und einige Gallertgewebe der Coelenteraten. Das Grundsubstanzgewebe bleibt entweder vom Anfang an und lebenslang zellenfrei, wächst und ernährt sich selbstständig und bildet neue Tonofibrillen in seinem Innern, so im Gallertgewebe von Amphioxus und im Glaskörper. In anderen Fällen kann ein Grundsubstanzgewebe später mit Zellen versehen werden, so das Gallertgewebe von Lophius, sowie die Chordascheiden, und endlich kommen Fälle vor, in denen ein ursprünglich zellenhaltiges Grundsubstanzgewebe secundär seine Zellen verliert und trotzdem sich weiter erhält, sich selbst ernährt und formativer Processe fähig ist, wie das Füllgewebe im Knochen von Lophius und Orthagoriscus.

Bei Larven verschiedener Amphibien untersuchte Schuberg (77) die Verbindungen zwischen Epithelzellen und Bindegewebszellen der Cutis. Beim Axolotl fehlen solche in jüngeren Stadien, zeigen sich erst bei Larven von 5 cm Länge und müssen neu entstanden sein. In Betreff von Bombinator pachypus wendet sich S. energisch gegen die Angaben von Maurer (1895) über Rana; es sind Zellenkörper und fibrilläre Elemente des Bindegewebes nicht scharf genug unterschieden, und dies ist wahrscheinlich durch die angewendete Technik bedingt; die verschiedenen Doppelfärbungen sind nicht genau characterisirt. Wahrscheinlich handelte es sich um Hämatoxylin mit Säurefuchsin-Picrinsäure, wobei man Protoplasmafortsätze der Zellen und kleine Bindegewebsbündel nicht verwechseln darf. Sie sind keine Verbindungsfäden zwischen Epidermiszellen und Zellen des Corium.

Beim Axolotl, ferner bei Proteus und bei Larven von Salamandra, Bombinator und Ichthyopsis untersuchte Schuberg (76) speciell die Verbindungen von Zellen in der äusseren Haut.

Bei den jüngsten untersuchten Axolotl-Larven von etwa 7,5 bis 11 mm Länge ist das Corium als dünne, aber deutliche einheitliche Lage, nachweisbar; unter ihm liegt, in fast epithelartiger Schicht, eine Lage von flach ausgebreiteten Bindegewebszellen. Verbindungen

zwischen ihnen und den basalen Epidermiszellen sind in diesem Stadium nicht nachweisbar. Wohl aber finden sich Verbindungen bei Larven von etwa 5 cm Länge, bei welchen die Verhältnisse des Corium, der in ihm enthaltenen Zellenausläufer oder ganzen Bindegewebszellen, sowie der Verbindungen zwischen Epidermis- und Bindegewebszellen mit dem einheitlichen Corium der Flossensäume des verwachsenen Axolotls in weitestgehendem Maasse übereinstimmen.

Bei einem Frosch, dem vor einigen Wochen das Os ilium einer Seite zufällig gebrochen war, sah Smallwood (79) zahlreiche rothe Blutkörperchen das Epithel der gewundenen Harncanälchen passiren. Ihre Kerne zeigten amitotische Theilungen, und die Zellen der Niere scheinen beim Zerfall der Blutkörperchen eine phagocytäre Rolle zu spielen.

[Péterfi, T., Ueber die Monstrezellen. Edélyi-Muzeum. Bd. XXIX. Lfg. 3.

Verf. hat zwischen Decidua und Chorion besonders bei Nagern vorkommende sonderbare riesig grosse Zellen genau untersucht. Die Eigenschaften sind die folgenden: 60—100 μ grosse, unregelmässig gestaltete Zellen, mit Fortsätzen versehen, welche hie und da syncytiumartig zusammenhängen. Kern gelappt, oder es sind 2—4 Kerne zu finden. Die Kernsubstanz bietet eine besondere Färbung mit Hämatein-Pikrorubin-Lösung dar. Im Protoplasma sind verschiedene Körperchen und Granula. Verf. meint, dass die Zellen aus dem Mesoderm der Chorionzotten stammen, und sieht ihre Rolle in der Bearbeitung der mütterlichen Nahrungsstoffe für den Embryo. **v. Nagy** (Budapest).]

## IV. Epithelien und Integumentbildungen.

1) Achard, C. et M. Aynaud, Recherches sur l'imprégnation histologique de l'endothélium. Arch. de médec. expérimentale. T. XIX. No. 4. p. 437—458. — 1a) D'Ajutolo, G., Sulla direzione anomala dei capelli. Mem. d. R. accad. d. scienze d. Istituto di Bologna. T. III. p. 291—297. Con tav. e fig. — 2) Derselbe, Dasselbe. Arch. di Psich. Vol. XXVIII. F. 3. p. 310—319. Con una tav. e 6 fig. — 3) Arcangeli, A., Istologia e fisiologia dell' epitelio e delle glandole stomacali del Box salpa L. Atti d. Congresso dei natural. Ital. Milano. 1906. p. 572 bis 575. — 4) Arwidsson, I., Epiderm einer Maldanide. Zoologiska Studier, Tillägnade Prof. T. Tullberg. Upsala. p. 253—270. Mit 1 Taf. u. 5 Fig. — 5) Brian, O., Beitrag zur Kenntniss der Hornzähne auf der Zunge von Hystrix cristata. Morphol. Jahrb. Bd. XXXVII. H. 4. S. 155—158. Mit 1 Taf. — 6) Brune, A., Sulla cariocinesi nelle cellule epidermiche; contribuzioni istologiche (Anfibi). Boll. d. soc. dei natural. di Napoli. 1906. Anno XX. Vol. XX. p. 38—41. Con una tav. — 7) Cohn, L., Ueber die Schuppen der Seitenlinie einiger Scopeliden. Zool. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 12 u. 13. S. 366—370. Mit 4 Fig. — 8) Cone, Claribel, Zur Kenntniss der Zellveränderungen in der normalen und pathologischen Epidermis des Menschen. Frankf. Zeitschr. f. Pathol. Bd. I. H. 1. S. 37—87. — 9) Franz, V., Die biologische Bedeutung des Silberglanzes in der Fischhaut. Biol. Centralbl. Bd. XXVII. No. 9. S. 278—285. — 10) Frédéric, J., Beiträge zur Frage des Albinismus. Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol. Bd. X. H. 2. S. 216—239. Mit 4 Taf. — 11) Friedenthal, H., Ueber die Behaarung des Menschen und der anderen Affenarten. Verhandl. d. Gesellsch. Deutscher Naturf. u. Aerzte auf d. 78 Versamml. Stuttgart 1906. Th. 2. Hälfte 2. S. 306—309. — 12) Ghialeni, P., Ricerche sulla rigenerazione dell' apparato tegumentario del piede dei Solipedi. Clinica veterinaria. Anno XXIX. No. 19, 20, 21. — 13) Ghigi, A., Ricerche sulla morfologia della piuma. Mem. d. R. accad. d'Istitut. d. scienze di Bologna. T. IV. 42 pp. Con 2 tav. e 4 fig. — 14) Giovannini, S., Ricerche intorno alla corneificazione dei peli umani compiute colla digestione artificiale. Arch. med. 1906. Vol. XXX. F. 5. p. 463—474. Con una fig. — 15) Hase, A., Ueber das Schuppenkleid der Teleostier. Jenaische Zeitschr. Bd. XLII. H. 3. S. 607—668. Mit 3 Taf. u. 26 Fig. — 16) Hellmich, W., Experimenteller Beitrag zur Genese des Epidermispigmentes. Monatshefte f. pract. Dermatol. Bd. XLV. No. 3. S. 134—145. No. 4. S. 184—193. Mit 1 Taf. — 17) Jahrmärker, E., Ueber die Entwickelung des Speiseröhrenepithels beim Menschen. 8. Inaug.-Diss. Marburg. — 18) Japha, A., Ueber die Haut- nord-atlantischer Furchenwale. Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. Bd. XXIV. H. 1. S. 1—40. Mit 7 Taf. — 19) Lécaillon, A., Recherches sur la structure de la cuticule tégumentaire des insectes et sur la manière dont s'attachent les muscles chez ces animaux. Bibliogr. anat. T. XVI. F. 4. p. 245—261. Avec 6 fig. — 20) Derselbe, Dasselbe. Compt. rend. de la 9me réunion de l'associat. des anatom. Lille. p. 73—75. — 21) Oshima, T., Die Beziehungen des Wollhaares des Neugeborenen zu den Haaren des Erwachsenen. Pflüger's Archiv. Bd. CXVII. H. 5 u. 6. S. 341—344. — 22) Pinkus, F., Ueber die Haarscheiben der Monotremen. Semon, Zool. Forschungsreisen in Australien. Monotremen und Marsupialier. Bd. III. 27. Lief. 2. Th. 3. Lief. 3. — 23) Podwyssotzky, W. W. et R. G. Pirone, Contribution à l'étude des cellules géantes d'origine épithéliale, en rapport avec les altérations produites dans l'épithélium cutané par refroidissement. Arch. des sciences biol. de St. Pétersbourg. 1906. T. XII. No. 3. p. 214—223. Avec une pl. — 24) Rostafiński, J., Ueber den Einfluss der Rasse auf die Behaarung des Rindes. Bullet. internat. de l'acad. des sciences de Cracovie. Cl. de sciences math. et nat. 1906. p. 693—716. Avec 4 pl. — 25) Schaeppi, T., Ueber den Zusammenhang der Epithelzellen des Darmes. Archiv f. microsc. Anat. Bd. LXIX. H. 4. S. 791—806. Mit 1 Taf. — 26) Schridde, H., Entwickelungsgeschichte des menschlichen Speiseröhrenepithels und ihre Bedeutung für die Metaplasielehre. 8. Wiesbaden. Mit 23 Fig. — 27) Schultze, O., Ueber Secretionsvorgänge in Epidermiszellen. Sitzungsbericht d. Phys.-med. Gesellsch. in Würzburg. 1906. No. 3. S. 43—46. — 28) Solger, F. B., Zur Kenntniss des Hautfarbstoffs als Schutzmittel. Dermatol. Zeitschr. Bd. XIV. H. 6. S. 329—341. — 29) Spereni, De la nature et de l'origine des cellules épithélioïdes. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXII. No. 4. p. 189—191. — 30) Stöhr, P., Ueber die Schuppenstellung der menschlichen Haare. Verhandl. d. Anat. Gesellsch. auf d. 21. Versamml. in Würzburg. Anat. Anzeiger. Bd. XXX. Ergänzungsh. S. 153—158. Mit 1 Taf. u. 5 Fig. — 31) Sweet, Georgina, The skin, hair, and reproductive organs of Notoryctes. Contributions to our knowledge of the anatomy of Notoryctes typhlops Stirling. P. 4 and 5. Quart. journ. of microsc. science. No. 202. Vol. LI. P. 2. p. 325—344. With 2 pls. — 32) Toldt, K. jun., Ueber das Haar- und Stachelkleid von Zaglossus Gill (Proechidna Gervais). Ann. d. k. k. naturhist. Hofmuseums. Bd. XXI. No. 1. S. 1—21. Mit 3 Taf. — 33) Tommasi, C., Ipertricosi auricolare famigliare. Arch. di psichiatr. Vol. XXVIII. F. 1 e 2. p. 60—67. Con 5 fig. — 35) Tugendreich, G., Mongolenkinderfleck bei zwei Berliner Säuglingen. Berliner klin. Wochenschr. Jahrg. XLIV. No. 36. S. 1144—1145. — 36) Unna, P. G. und L. Golodetz, Neue Studien über die Hornsubstanz. Monatshefte f. pract. Dermatol. Bd. XL. No. 8. S. 399 bis 422. No. 9. S. 459—468. Mit 1 Taf. u. 1 Fig.

— 37) Wieting und Hamdi, Ueber die physiologische und pathologische Melaninpigmentirung und den epithelialen Ursprung der Melanoblastome. Beitr. z. pathol. Anat. Bd. XLII. H. 1. S. 23—84. — 38) Williams, L. W., The structure of cilia, especially in Gastropods. American naturalist. Vol. XLI. No. 489. p. 545—551. With 2 figs.

Die Wirkung des Silbernitrats leiten Achard und Aynaud (1) von einer Fällung von Silberchlorür in den intercellulären Linien ab, welches sich am Licht schwärzt. Eiweiss hindert die Reaction und wahrscheinlich ist die intercelluläre Flüssigkeit reich an Kochsalz, aber arm an Albumin.

Mit 1 proc. Ueberosmiumsäure und nachher mit 0,1 proc. Essigsäure ermittelte Schaeppi (25), dass die Epithelzellen des Dünndarms beim Frosch und bei der Maus durch Intercellularbrücken untereinander verbunden sind. Durch protoplasmatische, die intercellularen Lymphräume durchsetzende Fasern, die varicös und kürzer oder länger sein und bis zu vier zwischen zwei Zellen vorkommen können, wird diese Verbindung hergestellt. Die Brücken scheinen von Wanderzellen, die zwischen den Epithelzellen hindurchtreten, zerrissen und sich nachher wiederum herstellen zu können. Nach S. sollen sie aber auch nervöse Impulse leiten, welche den Darm zur Secretion anregen. Nicht jede Epithelzelle, sondern nur je die 10. oder 12. steht mit einem Endästchen einer secretorischen Nervenfaser in Contact und die Weiterleitung übernehmen die Intercellularbrücken.

Ponzo (s. Sinnesorg. S. 40 No. 109) fand vereinzelte Geschmacksknospen und auch kleine Gruppen von solchen bei weiblichen Fötus von 6—7 Monaten im Epithel der Schleimhaut der Pars laryngea des Pharynx und der Pars cervicalis des Oesophagus.

Nach Kükenthal (1889) kommen Haare bei Cetaceen fast ausschliesslich bei Embryonen vor und schwinden später vollständig, zuletzt an der Oberlippe. Diesen Satz beanstandet Japha (18) in einer umfangreichen Dissertation, ohne Kenntniss von dessen phylogenetischer Bedeutung, weil bei einigen Species sehr sparsame (z. B. 80) Haare noch bei erwachsenen Walen an der Schnauze angetroffen wurden. — In Bezug auf die Epidermis liegen nach Japha eigenthümliche Verhältnisse vor. Bei fünf Species war merkwürdiger Weise weder Keratohyalin noch Eleïdin nachzuweisen, obgleich die äussersten Lagen der Epidermis verhornt sind. Die Haare sind tief in die Cutis eingesenkte Sinushaare, denen Talgdrüsen und Mm. arrectores pili fehlen; sie erhalten zahlreiche Nervenfasern, die aber nicht von der Seite, sondern aus der Tiefe an den Haarbalg herantreten und scheidenartig von einer Verlängerung des letzteren umfasst werden. Es scheinen, wenigstens bei Megaoptera boops Fabr., Lamellenkörperchen aussen an dem inneren Haarbalg ansitzend vorzukommen. Die Haarpapille ist eine zusammengesetzte.

## V. Bindesubstanz.

### a) Bindegewebe, elastisches Gewebe, Fettgewebe.

1) Dürck, H., Ueber eine neue Art von Fasern im Bindegewebe und in der Blutgefässwand. Virchow's Arch. Bd. CLXXXIX. H. 1. S. 62—69. Mit 5 Fig. — 1a) Golowinski, J., Zur Kenntniss der Histogenese der Bindegewebsfibrillen. Anat. Hefte. Abth. 1. H. 99. Bd. XXXIII. H. 1. S. 205—224. — 2) Hörmann, C., Ueber das Bindegewebe der weiblichen Geschlechtsorgane. 1. Die Bindegewebsfasern im Ovarium. Arch. f. Gynäkol. Bd. LXXXII. S. 619—678. Mit 3 Taf. — 3) Jores, L., Ueber die feineren Vorgänge bei der Bildung und Wiederbildung des elastischen Bindegewebes. Beiträge z. pathol. Anat. Bd. XLI. H. 1. S. 167—180. Mit einer Taf. — 4) Kwietniewski, C., Ricerche intorno alla struttura istologica dell'integumento dei Selachii. 8. Padova-Verona. 1906. 154 pp. Con 6 tav. — 5) Martini, E., Die Subcuticula und Seitenfelder einiger Nematoden. 2. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zool. Bd. LXXXVI. H. 1. S. 1—54. Mit 3 Taf. u. 2 Fig. — 6) Panea, J., Sur l'histotopographie du tissu élastique dans les parois de l'intestin humain. Arch. de médec. expérim. et d'anat. patholog. T. XVIII. p. 338—340. Avec 2 fig. — 7) Retterer, E., Du développement et de la structure des organes élastiques. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXII. No. 2. p. 56—58. — 8) Derselbe, De l'influence de l'irritation chronique sur la structure des téguments et des ganglions lymphatiques. Ibidem. T. LXI. No. 27. p. 169—171. — 9) Rupprieht, W., Bindegewebe im Trachealepithel vom Meerschweinchen. Internat. Monatsschrift f. Anat. Bd. XXIV. H. 4 u. 6. S. 253—275. Mit einer Taf. — 10) Sundvik, O., Ueber das Bindegewebe des Fischdarmes unter besonderer Berücksichtigung von Oppel's Stratum compactum. Anat. Anzeiger. Bd. XXX. No. 11 u. 12. S. 310—315. Mit 5 Fig.

In der Blutgefässwand, aber auch im Bindegewebe stellte Dürck (1) mit Kupfer und Hämatoxylin-Eisenlack schwarzblau gefärbte Fasern dar, die sich von gewöhnlichen elastischen Fasern einigermaassen unterscheiden; namentlich verlaufen sie theilweise radiär und D. will die Unterscheidung von Tunica intima, media und adventitia ganz fallen lassen, weil diese Fasern netzförmig durch die ganze Dicke der Gefässwand zusammenhängen. Die elastischen Radiärfasern scheinen eine automatisch wirkende Gefässdilatationseinrichtung darzustellen und keine Kunstproducte zu sein.

Im Trachealepithel vom Meerschweinchen färbte Rupprieht (9) mit der Methode von Gram Bindegewebsfasern blau, die zwischen den Epithelzellen verlaufen. Die genauen Resultate fasst R. folgendermaassen zusammen. Das Gewebe der Membrana propria der Trachealschleimhaut vom Meerschweinschen ist ein adenoides. Die Propria enthält aber hier entschieden mehr collagene und elastische Fasern, als das adenoide Gewebe der Lymphdrüsen und der Propria des Darmes. Man könnte daher dieses Gewebe als ein adenofibrilläres Gewebe bezeichnen. Den Abschluss der Propria bildet keine besondere Basalmembran. Das Erscheinen derselben beruht nur auf einer temporären, starken Verdichtung des abschliessenden Propriagewebes, welches dann beim ungefärbten Präparate oder bei diffusen Färbungen homogen erscheint. Bei entsprechenden Färbungen dagegen erkennt man, dass die Propria bis ans Epithel reicht, und es bleibt für die Bezeichnung Basalmembran nur das letzte Faserbündel des reticulären Netzwerkes übrig. Dieses Grenzbündel ist allerdings etwas dicker, aber höchstens anderthalb bis doppelt so dick, als die tieferen Bündel des reticulären

Gewebes. Wird die sogenannte breite Basalmembran in Folge der Durchwanderung von Leucocyten und Lymphocyten mehr oder weniger gelockert, so bedarf es keiner besonderen Färbung, sondern es kommt auch durch diese Auflockerung ihre wahre Structur deutlich zum Vorschein. Bei anhaltender Durchwanderung wird die subepitheliale Bindegewebslage ganz locker und es können dabei Elemente der Membrana propria ins Epithel gelangen. Der Grad der Verschiebung ist entsprechend der Intensität der Durchwanderung sehr verschieden; wandern die Lymphocyten und Leucocyten einzeln durch, so kommt es zu keiner Verlagerung. Dringen die Wanderzellen aber in kleineren Gruppen oder gar in grossen Haufen durch, so verursachen sie grössere Verschiebungen der Elemente des subepithelialen Bindegewebes in das Epithel. Die auseinander getriebenen Epithelzellen streben durch ihre Elasticität danach, die ursprüngliche Lage wenigstens theilweise wieder zu erlangen. Die Propria ist von dem in das Epithel gerathenen Bindegewebe durch Epithelzellen getrennt, so dass man von einem intraepithelialen Bindegewebe reden kann. Es kann in extremen Fällen sogar zur Bildung einer grösseren, stellenweise unterbrochenen Membran mitten im Epithel kommen; einer Membran, welche als ein neuer, basaler, bindegewebiger Abschluss imponirt, besonders dann, wenn der Rest des alten durch starke Auflockerung in ein nicht verdichtetes Propriagewebe aufgegangen ist. Wenn die zelligen Elemente des adenoiden Gewebes durch Resorption im Epithel zu Grunde gehen, und die Lymphocyten und Leucocyten abwandern, so findet man reine collagene und elastische Fasern im Epithel. Ein gewisser Grad des Lockerseins des Epithels begünstigt offenbar das Eindringen des Bindegewebes in das Epithel und es ist nicht undenkbar, dass Schädigungen des Epithels mit Hülfe dieser festigenden Netze leichter reparirt werden. Die Wanderzellen selbst bleiben dabei wahrscheinlich unbeansprucht und können vielleicht zur Säuberung und zur Ernährung des Epithels als sog. Clasmatocyten beitragen, oder sich auch weiter in's Lumen der Trachea begeben.

Mittelst einer modificirten Trypsinmethode untersuchte Sundvik (10) das Bindegewebe des Fischdarmes, namentlich bei Cyprinoiden. Das Bindegewebe zwischen Muscularis und Schleimhaut hat sich bei Esox lucius, Trutta fario, Tinca vulgaris u. s. w. nach Oppel zu einem dicken Stratum compactum entwickelt, während bei anderen Fischen, z. B. bei Leuciscus rutilus, nur eine geringe Bindegewebsverdichtung an der Innenfläche der Muscularis stattfindet. Bei Abramis brama zeigen sich concentrische Lamellen in jenem Stratum, bei Perca fluviatilis bekleidet eine eigenthümliche, subepithelial gelegene Membran das Gerüst der Schleimhautfalten bis gegen ihre Spitze. Das Stratum compactum, wie es bei Tinca vulgaris angetroffen wird, besteht aus collagenem Gewebe.

## b) Knochen, Knorpel, Gelenke.

1) Daels, F., La fonction phagocytaire de la cellule géante. La Presse méd. No. 76. p. 602—603. — 2) Dieulafé, L. et A. Herpin, Histogenèse de l'os maxillaire inférieur. Journ. de l'anat. T. LXIII. No. 6. p. 580—592. Avec 5 fig. — 3) Gebhardt, W., Bemerkung zu Triepel's Arbeit: Die Anordnung der Knochenfibrillen etc., im Heft 99. Anat. Hefte. Bd. XXXIII. H. 3. S. 667—668. — 4) Loewenthal, N., Zur Kenntniss der Knorpelzellen. Anat. Anzeiger. Bd. XXX. No. 1. S. 19—23. Mit 2 Fig. — 5) Macewen, W., The rôle of the various elements in the development and regeneration of bones. Brit. med. journ. 22th June. p. 1479. — 6) Maximov, A., Experimentelle Untersuchungen zur postfötalen Histogenese des myeloiden Gewebes. Beiträge z. pathol. Anat. Bd. LXI. H. 1. S. 122—166. Mit 2 Taf. — 7) Parodi, U., Sugli elementi di tipo linfoide del midollo delle ossa. Arch. medico. Vol. XXXI. No. 17. p. 357—374. — 7a) Retterer, E., De la structure réticulée de la cellule cartilagineuse. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXIII. No. 39. p. 782—785. — 8) Derselbe, Contribution à l'étude expérimentale des cellules géantes. Journ. de l'anat. Année XLIII. No. 6. p. 652—654. — 9) Schridde, H., Die Knochenmarks-Riesenzellen des Menschen. Anat. Hefte. Abth. I. H. 99. Bd. XXXIII. H. 1. S. 1—45. Mit 2 Taf. — 10) Seitz, A. L., Vergleichende Studien über den microscopischen Knochenbau fossiler und recenter Reptilien und dessen Bedeutung für das Wachsthum und die Umbildung des Knochengewebes im Allgemeinen. 8. Leipzig. Mit 14 Taf. — 11) Thoma, R., Synostosis suturae sagittalis cranii. Ein Beitrag zur Histomechanik des Scelets und zur Lehre von dem interstitiellen Knochenwachsthum. Virchow's Archiv. Bd. CLXXXVIII. H. 2. S. 1—113. Mit 36 Fig. — 12) Triepel, H., Die Anordnung der Knochenfibrillen in transformirter Spongiosa. 8. Wiesbaden. Mit 2 Taf. — 13) Derselbe, Dasselbe. Anat. Hefte. Abth. 1. Heft 99. Bd. XXXIII. H. 1. S. 47—79. Mit 2 Taf. — 14) Ziegler, Studien über die feinere Structur des Röhrenknochens und dessen Polarisation. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. LXXXV. S. 248—263. Mit einer Taf.

Von den Zellen der langen Röhrenknochen glaubt Macewen (5), dass sie die Regeneration bedingen können, und erzählt einen Fall von einem vor 28 Jahren transplantirten Humerus des Menschen, dessen Mittelstück von den Epiphysen aus wiedergewachsen war.

Bei Gelegenheit eines pathologischen Falles von Synostose der Pfeilnaht beim Neugeborenen sucht Thoma (11) das interstitielle Knochenwachsthum in modificirter Form wieder einzuführen. Es findet ein zeitlich beschränktes interstitielles Wachsthum der einzelnen Knochenlamellen statt. Zu Grunde liegt die frühere Vorstellung, das Knochenzellen oder Osteoblasten wie Bindegewebszellen Intercellularsubstanz abscheiden. Das Wachsthum erfolgt durch Apposition von Knochenlamellen, deren drei Durchmesser eine mässige Zunahme in Folge interstitiellen Wachsthums erfahren. Diese Zunahme erfolgt mit einer mit der Zeit abnehmenden Geschwindigkeit. Die Geschwindigkeit des appositionellen und interstitiellen Dickenwachsthums der Knochenlamellen ist ungefähr proportional der Belastung. Durch ausgedehnte mathemathische Betrachtungen sucht T. seine Sätze zu unterstützen.

Die polarisirenden Eigenschaften des Knochens erörtert Ziegler (14). Ob auch die Knochenkörperchen das Licht polarisiren, blieb zweifelhaft.

## VI. Ernährungsflüssigkeiten und deren Bahnen.

### a) Blut, Lymphe, Chylus.

1) Achard, C. et M. Aynaud, Sur l'observation directe des hématoblastes dans le plasma sanguin. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXIII. No. 36. p. 593—595. — 2) Dieselben, Sur les hématoblastes des vertébrés ovipares. Ibidem. T. LXIII. No. 37. p. 654 à 655. — 3) D'Amore, M., Sulle granulazioni grasse dei leucociti circolanti. Tommasi. Anno II. No. 17. p. 389—394. — 4) Arneth, J., H. Pollitzer's Anschauungen über die Kernbeschaffenheit der neutrophilen Leucocyten unter normalen und pathologischen Verhältnissen. Wiener med. Wochenschr. Jahrg. LVII. No. 9. S. 429—435. No. 10. S. 488—491. — 5) Biffi, U., Alcune osservazioni sul sangue del lama. Arch. di fisiol. 1906. Vol. III. F. 5. p. 557—571. Con 2 tav. — 6) Bruntz, L., Sur l'existence de formations lymphoïdes globuligènes chez les Gammarides. Comptes rend. de Paris. 1906. T. CXLIII. No. 27. p. 1256—1257. — 7) Carnot, F. et Mlle A. Deflandre, Sur l'activité hématopoiétique des différents organes au cours de la régénération du sang. Ibidem. 1906. T. CXLIII. No. 12. p. 432—435. — 8) Cesaris-Demel, A., Studien über die rothen Blutkörperchen mit den Methoden der Färbung in frischem Zustande. Folia haematol. Jahrg. IV. Suppl. No. 1. S. 1—32. Mit 2 Taf. — 9) Chauffard, A. et N. Fiessinger, Nouvelles recherches sur la genèse des hématies granuleuses. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXIII. No. 37. p. 672—673. — 10) Corti, A., Su alcuni elementi del sangue dei mammiferi. Atti d. congr. dei natural. Ital. Milano 1906. p. 540—545. — 11) Derselbe, Dasselbe. Monitore zool. Ital. Anno XVIII. p. 107. — 12) Derselbe, Osservazioni e ricerche sul sangue di Erinaceus Europaeus L. in letargo ed in attività. Ibidem. Anno XVIII. No. 5 e 6. p. 133—140. — 13) Dantschakoff, Wera, Ueber das erste Auftreten der Blutelemente im Hühnerembryo. Folia haematol. Jahrg. IV. Suppl.-H. 2. S. 159—166. — 14) David, C. von, Ueber optische Einstellungsbilder kreisscheibenförmiger Erythrocyten. Arch. f. microsc. Anat. Bd. LXXI. H. 1. S. 159—163. Mit 1 Taf. — 15) Enriques, P., Della circolazione sanguigna nella phoronis psammophila. Monitore zool. Ital. Anno XVIII. No. 8. p. 201—205. — 16) Ferrata, A., Ueber die plasmosomischen Körper und über eine metachromatische Färbung des Protoplasmas der uninucleären Leucocyten im Blut und in den blutbildenden Organen. Virchow's Arch. Bd. CLXXXVII. H. 3. S. 351—360. Mit 1 Taf. — 17) Derselbe, Valeur clinique de recherches récentes sur les globules rouges. Folia haematol. Jahrg. IV. Suppl. No. 1. S. 33—45. — 18) Forgeot, E., Sur la composition histologique de la lymphe des ruminants. Journ. de physiol. p. 65—77. — 19) Derselbe, Dasselbe. Comptes rend. de Paris. 1906. T. CXLIII. No. 3. p. 190—192. — 20) Derselbe, Dasselbe. Journ. de physiol. et de pathol. gén. T. IX. No. 1. p. 65—77. — 21) Froin, M. G., Hématolyse intra- et hématolyse extra-vasculaire, durée de la vie des globules rouges. Gazette des hôpitaux. No. 129. p. 1539—1542. — 22) Gütig, K., Ein Beitrag zur Morphologie des Schweineblutes. Arch. f. microsc. Anat. Bd. LXX. H. 4. S. 629—694. Mit 2 Taf. u. 4 Fig. — 23) Guillemard, H. et R. Moog, Observations faites au Montblanc sur les variations du sang aux hautes altitudes. Journ. de physiol. et de pathol. génér. T. IX. No. 1. p. 17—23. Avec 2 pl. — 24) Henri, V., Etude du liquide périviscéral des oursins. Eléments figurés. Phénomène de la coagulation et son rôle biologique. Compt. rend. de la soc. de biol. 1906. T. LX. No. 18. p. 881—882. — 25) Herzog, F., Ueber das Vorkommen von Blutkörperchenschatten im Blutstrom und über den Bau der rothen Blutkörperchen. Arch. f. microsc. Anat. Bd. LXXI. H. 3. S. 492—503. Mit 1 Taf. — 26) Jolly, J., Sur la phagocytose des noyaux expulsés des hématies des mammifères. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXI. No. 26. p. 79—82. — 27) Derselbe, Sur les cellules vaso-formatives et sur la prétendue formation intra-cellulaire des globules rouges des mammifères. Ibidem. T. LXI. No. 27. p. 147—148. — 28) Derselbe, Sur l'existence de globules rouges nucléés dans le sang de quelques espèces de mammifères. Ibidem. T. LXI. No. 32. p. 393—395. — 29) Derselbe, Evolution du diamètre des globules rouges au cours du développement. Ibidem. T. LXIII. No. 27. p. 209—211. — 30) Derselbe, Recherches sur la formation des globules rouges des mammifères. Arch. d'anat. microsc. T. IX. F. 2. p. 133—314. Avec 5 pl. et 22 fig. — 31) Jolly, J. et A. Vallé, Sur les corpuscules de Schmauch et sur la composition histologique du sang du chat. Compt. rend. de la soc. de biol. 1906. T. LXI. No. 31. p. 350—352. — 32) Dieselben, Sur les granulations basophiles des hématies. Ibidem. T. LXII. No. 12. p. 568—570. — 33) Jousset, A. et J. Troisier, Les granulations graisseuses des leucocytes du sang normal. Ibidem. T. LXIII. No. 25. p. 104—106. — 34) Kronberger, Ueber den Nachweis chemisch verschiedener Reaction der Leucocyten- und Lymphocytenkerne durch Malachitgrün. Folia haematol. Jahrg. IV. Suppl. No. 1. S. 51—53. Hierzu Zusatzbemerkung von A. Pappenheim. S. 54—55. Mit 1 Taf. — 35) Larrabee, R. C., The estimation of leucocytes from stained bloodsmears. Journ. of med. research. Vol. XVI. No. 2. p. 223—235. — 36) Löhner, L., Beiträge zur Frage der Erythrocytenmembran nebst einleitenden Bemerkungen über den Membranbegriff. Arch. f. microsc. Anat. Bd. LXXI. H. 1. S. 129—158. Mit 1 Taf. — 37) Loewit, M., Ueber die Membran und die Innenkörper der Säugethiererythrocyten. Ein Beitrag zur Entstehung und zum Untergange der rothen Blutkörperchen. Beitr. z. path. Anat. u. allgem. Pathol. Bd. XLII. H. 3. S. 559—605. Mit 1 Taf. — 38) Lucibelli, G., Note di ematologia pratica. Nuova rivista clinico-therapeut. Anno X. No. 4 con 9. — 39) Mühlmann, M., Einige Beobachtungen an den Leucocyten und den Hämokonien. Berl. klin. Wochenschr. No. 8. S. 1—9. — 40) Nattan-Larrier, Sur quelques caractères morphologiques des hématoblastes. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXIII. No. 39. p. 771—773. — 41) Nissle, A., Ueber Centrosomen und Dehler'sche Reifen in kernlosen Erythrocyten. Arch. f. Hygiene. Bd. LXI. H. 2. S. 151—163. — 42) Pappenheim, A., Einige Bemerkungen über Methoden und Ergebnisse der sog. Vitalfärbung an den Erythrocyten. Folia haematol. Jahrg. IV. Suppl. No. 1. S. 46—50. Mit einer Taf. — 43) Derselbe, Einige Worte über Grosslymphocyten, Myeloblasten und einige Lympholeucocyten in Anknüpfung an die vorstehende Mittheilung Schridde's. Ibidem. Jahrg. IV. Suppl.-H. No. 3. S. 291 bis 300. — 44) Pardi, F., Erythrocytes nucléés (érythroblastes) et anucléés, leucoblastes et cellules géantes (mégakaryocites) dans le grand épiploon du lapin. Arch. Ital. de biol. T. XLV. p. 236—240. — 45) Patella, V., Genesi endotheliale dei leucociti mononucleati del sangue. 4. Siena. 338 pp. Con fig. — 46) Derselbe, I leucociti non granulosi del sangue. Album di microfotografie. 1906. Con 12 tav. — 47) Derselbe, Per la genesi endoteliae dei leucociti del sangue. Gazz. d. osped. e d. cliniche. Anno XXVII. No. 138. p. 1449—1457. — 48) Petrone, A., Il reperto ematoporfirinico nel nucleo dell'emasia positivo anche con gli acidi fosforico e malico. Atti d. r. accad. med.-chir. di Napoli. 1906. No. 2. 12 pp. Con fig. — 49) Plesch, J., Ueber die klinische Methode und die Ergebnisse der Blutmengenbestimmungen im lebenden

Organismus. Verhandl. d. 24. Congr. f. inn. Medicin. Wiesbaden. S. 585—607. Mit 2 Fig. — 50) Pollitzer, H., Beiträge zur Morphologie und Biologie der neutrophilen Leukocyten. Zeitschr. f. Heilk. Bd. XXVIII. H. 10. Abth. f. pathol. Anat. H. 4. S. 239—295. Mit einer Taf. — 51) Derselbe, Dasselbe. Wiener Zeitschr. f. Heilk. S. 239—294. Mit einer Taf. und 3 Fig. — 52) Prowazek, S., Beitrag zur Kenntniss des Blutes der Reptilien. Zool. Anzeiger. Bd. XXXI. No. 26. S. 919—920. Mit 3 Fig. — 53) Quarelli, G. e D. Buttino, Sulla presenza e sul significato dei leucociti a granulazioni sudanofile nel sangue. Giorn. d'accad. med. di Torino. Anno LXX. No. 1 e 2. p. 37—40. — 54) Radasch, H. E., Observations upon the form of the red blood corpuscle of man. Proc. of the pathol. soc. Philadelphia. Vol. IX. p. 139—146. — 55) Rebaudi, S., Le piastrine del sangue durante la gravidanza, il parto, il puerperio, i catameni ed i primi giorni di vita dei neonati. Arch. Ital. d. ginecol. Anno X. Vol. II. No. 1. p. 1—56. — 56) Retterer, E., Des hématies des mammifères, de leur développement et de leur valeur cellulaire. Journ. de l'anat. Année XLIII. No. 1. p. 53—133. — 57) Ross, R., J. E. S. Moore a. C. E. Walker, On the existence of centrosomes and other structures in the red blood-corpuscles of vertebrates. Trans. of the pathol. soc. of London. Vol. LVIII. p. 107—118. With one pl. — 58) Sabrazès, J., Hématies à granulations basophiles. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXII. No. 14. p. 711—712. — 59) Sabrazès, J. et L. Muratet, Réactions colorantes des granulations basophiles et du reste nucléaire pycnotique des hématies, chez la souris grise, à la naissance vis-à-vis du mélange pyronine-vert de méthyle de A. Pappenheim. Gazz. hebdom. des sciences méd. de Bordeaux. No. 20. p. 230—231. — 60) Schifone, G., Per la dottrina delle granulazioni neutrofile e anfofile di Ehrlich. Gli Incurabili. Anno XXII. F. 7. p. 385—404. — 61) Schridde, H., Ueber die Herkunft und die Entstehung der menschlichen Blutzellen. Zeitschr. f. ärztl. Fortbildung. Jahrgang IV. No. 24. S. 737—747. Mit einer Taf. — 62) Derselbe, Die Entstehung der ersten embryonalen Blutzellen des Menschen. Deutsche med. Wochenschr. 1908. Jahrg. XXXIV. No. 3. S. 135—136. — 63) Derselbe, Weitere Beobachtungen über die lymphocytären Zellen des Menschen. Folia haematol. Jahrgang IV. Suppl.-H. 3. S. 285—290. Mit einer Taf. 64) Schwalbe, E., Die Literatur über Genese der Blutplättchen 1902—1905. Ergebn. d. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Jahrg. XI. Abth. 2. S. 909—927. — 65) Le Sourd, L. et P. Pagniez, Contribution à la question de l'origine des hématoblastes. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXIII. No. 35. p. 561—563. 66) Spadaro, G., Figure di riproduzione delle piastrine nelle piastrine. Tommasi. Anno II. No. 12. p. 265 bis 272. Con fig. — 67) Derselbe, Le piastrine e loro derivazione dei globuli rossi; osservazioni nell'uomo e nei mammiferi, in condizioni normali e patologiche. Policlinico. Anno XIV. Vol. XIV—M. F. 10. p. 429 bis 446. — 68) Traube-Mengarini, Margherita e A. Scala, Dell'azione del cloruro di sodio sui corpuscoli rossi del sangue della rana e sulle opaline. Arch. di fisiol. 1906. Vol. III. F. 5. p. 572—579. Con 2 tav. — 69) Verdier, L., Contribution à l'étude de la différenciation individuelle du sang humain. 8. Toulouse. Vol. I. 79 pp. Avec tableaux. — 70) Villaret, M. et L. Tixier, Les éléments cellulaires dans le liquide céphalo-rachidien après la mort. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXII. No. 20. p. 1042—1043. 71) Walker, C. E., On the origin and differentiation of the red blood-corpuscles in mammals. Transact. of the pathol. soc. of London. Vol. LVIII. p. 99—107. With 2 pls. — 72) Weidenreich, F., Centrosomen oder Kernreste in den Erythrocyten des normalen strömenden Blutes. Arch. f. Hygiene. Bd. LXIII. No. 3. S. 312—314. — 73) Derselbe, Ueber die zelligen Elemente der Lymphe und der serösen Höhlen. Anat. Anzeiger. Bd. XXX. Ergänzungsh. S. 51—56. — 74) Wertheimer, E., La formation de la lymphe. L'Echo médic. du Nord. 1906. No. 7. p. 61—71.

Die Lebensdauer eines rothen Blutkörperchens hatte Quincke (1880) auf 24 Stunden geschätzt. Froin (21) nimmt 2—5 Wochen an und schätzt die Gesammtzahl der rothen Blutkörperchen auf 72—73 Milliarden.

Die Form der rothen Blutkörperchen wiederholte von David (14) durch 2000fach vergrösserte Glasmodelle, prüfte aber auch frische sich bewegende menschliche Blutkörperchen bei derselben Vergrösserung. Es erklären sich viele der in gewöhnlichen frischen Blutpräparaten gefundenen scheinbar abweichenden Formen von Erythrocyten einfach als optische Einstellungsbilder. Daneben kommen aber allerdings auch Körperchen vor, deren Durchschnitt bei genauer Betrachtung wirklich von der regelmässigen Curve abweicht, wie sie ihnen als Typus zugeschrieben wird. Am häufigsten scheint es, dass die beiden Dellen nicht genau gleich tief oder der Randwulst auf einer Seite etwas weniger dick als auf der entgegengesetzten ist. Doch sind diese Abweichungen im Allgemeinen sehr gering. Wirkliche convex-concave Formen, Napf- oder Glocken-Formen, können als Ruheformen an Blutpräparaten, die in der bisher allgemein üblichen Weise möglichst rasch, mit grösster Sorgfalt hergestellt wurden, überhaupt nicht beobachtet werden.

In Betreff der Erythrocytenmembran der rothen Blutkörperchen kommt Löbner (36) nach längeren Erörterungen über den Begriff der Membran überhaupt zu folgenden Ergebnissen: An der gallertartigen, sehr elastischen Substanz der Säuger-Erythrocyten kann eine schmale, etwas festere Aussenschicht und eine dickere, weniger feste Innenschicht unterschieden werden, vergleichbar dem Exoplasma und Endoplasma der Protozoen. Eine echte histologische Membran, vergleichbar einer echten Zellenmembran, ist nicht nachweisbar. Die äussere Lage der Aussenschicht besitzt kaum jene Differenzirung und Festigkeit, die die Bezeichnung Crusta bestimmt rechtfertigen würde. Wird daher davon Abstand genommen, so kann die festere Aussenschicht vergleichsweise als Exoplasma bezeichnet werden; die äusserste Begrenzung des Körperchens müsste dann als Plasmahaut bezeichnet werden. Die Erythrocyten der Säugethiere besitzen danach überhaupt keine histologische Membran, auch nicht im weiteren Sinne, sondern nur eine physicalische Membran in Form dieser Plasmahaut.

Am Schluss seiner Untersuchung über die rothen Blutkörperchen und deren Entwickelung veröffentlicht Retterer (56) eine Zusammenstellung seiner Resultate, deren Originalität nicht zu verkennen ist. Die rothen Blutkörperchen erwachsener Säuger bestehen aus einem hämoglobinhaltigen Centraltheil und einem hämoglobinfreien Rindentheil, welcher sich wie ein Meniscus nach der einen oder anderen Seite des Blutkörperchens umbiegt. — Die rothen Blutkörperchen sind sphärisch, halbkugelig, ellipsoidisch, linsenförmig oder scheibenförmig. Wenn ihre hämoglobinfreie Rinde

gut entwickelt ist, sind sie sphärisch, halbkugelig oder ellipsoidisch. Wenn die hämoglobinfreie Rinde durch Einschmelzung verschwindet, reducirt sich das Blutkörperchen auf den Hämoglobin-Antheil, welcher die Form einer Kuppel, eines Köpfchens oder einer biconcaven Scheibe annimmt. — Das rothe Blutkörperchen hat eine gelatinöse Consistenz. Es verlängert sich bei Berührung mit einem festen Körper um 0,001 bis 0,002 mm und plattet sich um ebenso viel ab. Die gewöhnlichen Angaben sind zu gross für den grossen Durchmesser und zu gering für den kleinen Durchmesser. — Der Meniscus der erwachsenen Säuger ist für einen Kern, einen Nucleolus oder für ein endoglobuläres Körperchen gehalten worden. — Die Geldrollenbildung hängt von Alteration und Agglutination der hämoglobinfreien Rindenzone ab. — Die Blutplättchen oder Hämatoblasten scheinen Reste oder Abkömmlinge von Leucocyten oder von rothen Blutkörperchen zu sein. Es sind Bruchstücke von alten oder degenerirten Zellen. — Das rothe Butkörperchen der erwachsenen Säuger entsteht vom Kern einer Zelle, deren Körper durch protoplasmatische Einschmelzung verschwunden ist, das Chromatin des ursprünglichen Kernes transformirt sich in ein hämoglobinhaltiges Körperchen und die hämoglobinfreie Substanz des Kernes wird zur hämoglobinfreien Rinde und Meniscus. Das kernhaltige Blutkörperchen der eierlegenden Thiere, der Embryonen von Säugethieren und von erwachsenen aber anämischen Mammiferen repräsentirt eine vollständige Zelle mit chromatinhaltigem Kern und hämoglobinführendem Zellenkörper. Wenn der Kern dieser Zelle durch Resorption oder Ausstossung verschwindet, so wird selbst die kernlose Zelle doch nicht homolog den kernlosen rothen Blutkörperchen des erwachsenen Säugers. Das kernlose Blutkörperchen des erwachsenen Säugers succedirt dem kernhaltigen rothen Blutkörperchen, leitet sich aber nicht von ihm ab. Das kernhaltige und das kernlose rothe Blutkörperchen sind zwei Elementartheile von verschiedener Art, die sich nicht in einander umwandeln. — Die Formelemente und die amorphen Bestandtheile des Blutes stammen aus der Lymphe. Der allgemein angenommene umgekehrte Vorgang wird weder durch die Phylogenie, noch entwickelungsgeschichtlich bestätigt. — Das Plasma des Blutes und der Lymphe ist eine Mischung von Nährstoffen, die absorbirt oder von organisirten Bestandtheilen abgegeben worden sind.

Den Randreifen der Erythrocyten will Nissle (41) als Dehler'schen Reifen bezeichnen, und hält kleine Körnchen für Centrosomen, die Weidenreich (72) für Kernreste in kernlosen Blutkörperchen erklärt. Die Arbeit von N. enthält manches Pathologische.

Centrosomen und Chromoliningranulationen schildern Ross, Moore und Walker (57) mit Hülfe sehr schöner Abbildungen aus den rothen Blutkörperchen von Säugethieren und Vögeln und geben ihre Darstellungsmethode an.

Die Hämoconien des Blutes studirte Mühlmann (39) mit dem Ultramicroscop. Sie haben etwa 0,0005 mm Durchmesser, bewegen sich, zeigen die Reactionen von Fettkörnchen, sind zahlreicher während der Verdauung und trotz ihres oben genannten Namens wahrscheinlich nichts weiter als Fettkörnchen.

Blutkörperchenschatten färbte Herzog (25) mit 10proc. Carbolfuchsin und stellte sie dadurch auch künstlich dar. Anfangs erschienen sie als schlingenförmige Körperchen. Die näheren Resultate sind folgende:

Die rothen Blutkörperchen besitzen eine homogene Membran. Im normalen Blute sind in geringer Anzahl Blutkörperchenschatten vorhanden, deren ursprüngliche Form scheibenförmig ist, deren doppelt contourirter Rand sich mit Giemsa'scher Lösung röthlich-blau färbt, während ihr Inneres blass-lila tingirt wird. Aus diesen runden Scheiben entstehen unregelmässig geformte und längliche, sich ebenso färbende Gebilde; ihr membranöser Theil kann schrumpfen und sich von ihnen ablösen. Im pathologischen Blute können sowohl die runden Scheiben, als die unregelmässig geformten Körperchen vermehrt sein. Diese Körperchen können künstlich durch Carbol-Fuchsin hergestellt werden. Ein Theil der rothen Blutkörperchen zerfällt also schon im Blutstrom. Nach dem Austritte des Hämoglobins nimmt ihr übrig bleibender Theil zuerst die Scheibenform, dann verschiedene unregelmässige Formen an. Diese letzteren können durch weiteres Schrumpfen vielleicht zu Blutplättchen werden, die sich theilweise ebenso färben, doch konnte dies nicht sicher gestellt werden.

Eine Schilderung des Hühnerblutes mit stärksten Vergrösserungen hat Rosenthal (Bericht f. 1906. S. 50. No. 60) gegeben und die Resultate folgendermaassen zusammengestellt.

Im normalen unveränderten Hühnerblut finden sich Blutstäubchen nur in geringer Zahl. In grösserer oder sehr grosser Menge treten aber submicroscopische Theilchen jedesmal auf, wenn das Hühnerblut in vitro mit Salzlösungen verdünnt oder die Blutkörperchen irgendwie geschädigt werden. — In Hühnerblutpräparaten sieht man, zuweilen in grosser Zahl, unter nicht festzustellenden Bedingungen zarteste, glatte, flexile Fädchen aus den Erythrocyten entstehen. — Im Mäuseblut kann man zuweilen gleichartige Fädchen finden, die augenscheinlich durch Zug aus der Oberfläche der Erythrocyten herausgesponnen sind. Vermuthlich entstehen sie, analog einem Coconfaden, durch Ausziehen und Erstarren einer zähflüssigen Substanz. — Die Fadenbildung im Hühnerblut ist dementsprechend zu erklären, nur muss hier eine in den Blutkörperchen wirkende Kraft die Fäden vortreiben. — Es ist anzunehmen, dass die reifen Erythrocyten des Huhnes bestehen: aus dem Kern, dem hämoglobinhaltigen, wasserlöslichen Endosoma und der wasserunlöslichen Hüllschicht; letztere ist vermuthlich zähflüssig, aber nach aussen durch ein Niederschlagshäutchen begrenzt. Aus ihrer Substanz sind die Fadenbildungen abzuleiten. Für oder gegen das Bestehen eines Randreifens ist aus den vorstehenden Beobachtungen nichts abzuleiten, sonstige Structuren in den roten Blutkörperchen des Huhnes sind aber nicht anzunehmen.

Die Blutplättchen findet Vallet (Bericht f. 1906. S. 62. No. 75) resistent gegen Wasser. Wenn man einen Blutstropfen auf ein Objectglas und Wasser hinzu bringt, so lösen sich die Erythrocyten, die Blutplättchen aber zeigen Adhäsionsfähigkeit an das Glas und lassen sich noch färben. Eosin bringt in etwas concentrirterer Lösung die den Plättchen von anderen Farbstoffen wie Hämatein ertheilte Färbung zum Verschwinden.

In einer längeren Abhandlung schildert Spadaro (67) die Blutplättchen und zunächst die Technik der Untersuchung, die auf Eosin-Methylenblau oder Methylenblau allein beruht. Die histologischen Charaktere der Blutplättchen werden genau erörtert, ferner die jungen Blutplättchen, die ausgebildeten Blutplättchen und deren Entstehung aus den rothen Blutkörperchen. Die microchemischen Charaktere der Blutplättchen ergeben, welche Elemente der rothen Blutkörperchen an der Entstehung der Blutplättchen betheiligt sind. Bei letzteren sind, wie gesagt, junge und reife Blutplättchen zu unterscheiden; diese Varietäten sind direct oder indirect von acidophiler Substanz abzuleiten, die im rothen Blutkörperchen vorhanden ist. Das Globulin der letzteren erleidet, frei geworden, mittelst einer peripheren Demarcation eine Differenzirung seiner Form.

Leucocyten. — Die zelligen Elemente der Lymphe im Ductus thoracicus und der serösen Höhlen schildert Weidenreich (73). Was die Bedeutung des Omentum anlangt, so sind nicht nur physiologische, sondern auch morphologische Gesichtspunkte massgebend. Seine Auffassung als Bacterienfänger, Wärmespender, Füllmittel, Fettdepot etc. ist weder anatomisch befriedigend, noch umfassend genug. Das Netz ist zu characterisiren als ein in der Fläche entfalteter Apparat, gleichwerthig dem Reticulum der Lymphbahnen und der Secundärknötchen der Lymphdrüsen nebst den in ihnen enthaltenen Zellen. Dieser lymphoide Apparat ist aufgehängt in der einem Lymphraum entsprechenden Peritonaealhöhle; das Netz ist durchbrochen, so dass Flüssigkeit wie corpusculäre Elemente hindurchpassiren können, wie die Lymphe durch das Reticulum der Lymphbahnen. Allenthalben im Netz können Secundärknötchen, Ansammlungen von Lymphocyten, sich bilden, die sogenannten tâches laiteuses. Physiologisch wirken die Zellen des Netzes wie die der Lymphdrüsen, indem sie sowohl Zellen produciren, die frei werden können und in den Lymphraum gelangen, das sind sowohl jene grossen, rundkernigen Zellen der Peritonaealflüssigkeit, als auch solche, die innerhalb des Organes selbst Verwendung finden; es sind dieselben Zellen und Lymphocyten. Wie die Endothel- und die Reticulumzellen der Lymphbahnen der Lymphdrüsen auch corpusculäre Elemente aufnehmen, ablagern oder verdauen, so auch die Zellen des Netzes. Letzteres wird so zum sog. Bacterienfänger. Unverdauliche Stoffe wie Zinnoberkörnchen bleiben in den Endothelien des Netzes deponirt. Da der lymphoide Apparat des Netzes hauptsächlich in der Fläche entfaltet ist, führt jede Oberflächenvergrösserung zu einer Vermehrung der physiologisch besonders wirksamen endothelialen Elemente; von diesem Gesichtspunkte aus betrachtet, gewinnt die Bildung der Bursa omentalis mit ihren vier Lamellen und entsprechenden Oberflächen hervorragende Bedeutung.

In einem sehr interessanten Vortrage über die farblosen Blutkörperchen giebt Schridde (Bericht f. 1906. S. 62. No. 71) Definitionen, was unter den einzelnen Bezeichnungen zu verstehen ist. Leucocyten besitzen granulirtes Protoplasma und einen polymorphen Kern. Es giebt neutrophile, eosinophile und basophilgekörnte Leucocyten oder Mastzellen. Sie entstehen im Knochenmark und wandern durch die Capillargefässwände in die Blutbahn. Im Knochenmark kann man die drei Gruppen auch auf Schnittpräparaten mit Hülfe von Azur II-Eosin-Aceton unterscheiden und sowohl basophile, eosinophile als neutrophile Körnchen zur Anschauung bringen. Nur ausnahmweise entstehen sie perivasculär auch in anderen Geweben. — Die Lymphocyten haben einen runden, gewöhnlich chromatophilen Kern, nur wenig und ungekörntes Protoplasma; sie entstehen in den Lymphfollikeln und zwar in den Keimcentren, und gelangen theils durch die Lymphbahnen, theils direct durch die Blutcapillargefässwände in die Blutbahn. Im Knochenmark kommen ebenfalls Lymphocyten vor. Sie gehen aus Plasmazellen hervor. Im Uebrigen sind Leucocyten und Lymphocyten ganz aus einander zu halten, aus den Zellen der Keimcentren, die man Lymphoblasten nennen kann, gehen nur Lymphocyten hervor, aus den Zellen des Knochenmarks, den Myeloblasten hingegen die Leucocyten.

Von mehr als einem Dutzend Schweinen hat Gütig (22) das Blut untersucht, sowie einige mit der Blutbildung in Beziehung stehende Organe, die Milz, das Knochenmark und andere. Es sollten die verschiedenen Zellenarten numerisch bestimmt werden. In einem ccm Blut fanden sich bei einem Schwein 6200000 Erythrocyten, 15000—18000 Leucocyten, 56 bis 72 polymorphe neutrophile, 4—5 polymorphkernige eosinophile, 0,2—0,5 basophil granulirte Leucocyten, 30—40 Lymphocyten, 1—2 grosse Lymphocyten, vereinzelte oder gar keine Normoblasten. Im Knochenmark des Schweines erkennt man mit Triacid polymorph-kernige Neutrophile, neutrophile kleine Myelocyten mit meist dunklerem Kern, neutrophile grosse bis ganz grosse Myelocyten mit blassem Kern, Zellen vom Typus der Myelocyten, aber mit äusserst spärlichen Granula und Zellen ohne solche mit theils schmalem, theils breiterem Protoplasmaleibe. Endlich kleine und grosse eosinophile Myelocyten, wenig polymorphkernige eosinophile und Lymphocyten. Türk leitet die kleinen von den grossen Lymphocyten ab; im normalen Blut ist der grosse Lymphocyt der Ausgangspunkt der Lymphocytengruppe, der Ausgangspunkt der granulirten Zellen ist die lymphoide Markzelle mit stark basophilem Protoplasma. Beide Ausgangsformen entstammen aber einer gemeinsamen Form, der lymphoiden Stammzelle, die im postembryonalen Leben normaler Weise nicht mehr vorhanden ist. In den Lymphdrüsen des Mesenteriums sind Erythrocyten

vorhanden, ferner kleine Lymphocyten und nicht granulirte kleine Lymphocyten, viele eosinophile granulirte Zellen, sowie polymorphkernige neutrophile. Die eosinophilen Zellen sind klein, kleiner als die des circulirenden Blutes, haben nur einen meist sich hellgrün färbenden Kern. Ihre Granula sind meist besonders gross. Die Hämolymphknoten finden sich noch bei halbjährigen Schweinen im prävertebralen und präsacralen Fettgewebe. Nur ein feiner Saum der Rinde ist dunkelroth bei älteren Thieren, nicht aber das Innere der Mesenterialdrüse. In den präsacralen Lymphdrüsen zeigen sich Zerfallserscheinungen von Erythrocyten, daneben aber Normoblasten, typische neutrophile Myelocyten mit mehr oder weniger Protoplasma. Die Drüse enthielt also wenigstens in einem Falle germinative Parthien myeloiden Gewebes. Ziemlich zahlreiche eosinophile Zellen, häufig mit rundem Kern, fanden sich, ferner nicht selten basophil granulirte Leucocyten, sowie grosse und kleine Lymphocyten. Aehnlich verhielten sich zwei weitere halbjährige Schweine. Nach diesen Befunden lässt sich nicht mehr behaupten, dass die sogenannten Hämolymphknoten ausschliesslich dem Untergange rother Blutzellen dienen. — Zwischen Knochenmark und Blut sieht man Uebereinstimmungen, die mit der Milz und den Lymphdrüsen nicht vorhanden sind. Die granulirten Zellen des Blutes entstehen, mit Ausnahme einzelner neutrophiler, im Knochenmark aus einer Stammzelle der Granulocyten, die sich durch stark basophiles Protoplasma und einen grossen bläschenförmigen Kern auszeichnet; im Protoplasma entstehen Körnchen und dadurch der neutrophile, eosinophile oder basophile Myelocyt. Daraus entstehen Tochtermyelocyten und unabhängig davon giebt es grosse Stammzellen der Lymphocyten und kleine Lymphocyten in den Lymphdrüsen und den ihrem Gewebe ähnlichen Organen. G. hat auch pathologische Experimente mit Bacterien angestellt.

In den uninucleären Zellen der Lymphdrüsen beschreibt Ferrata (16) plasmosomische Körperchen, die sich mit Brillantcresylblau oder Neutralroth intensiv färben lassen. Seine sonstigen Resultate stellt F. folgendermaassen zusammen.

Die Uninucleären der Lymphdrüsen bestehen aus einem Kern, der regelmässig einen Nucleolus enthält, und aus einem basophilen Protoplasma (Lebendfärbung). In einigen derselben finden sich in beschränkter Zahl und geringer Grösse plasmosomische Körper. — In der Milz und im Knochenmark findet sich die gesammte Reihe der Uninucleären des Blutes. Die verschiedenen Formen der Uninucleären des Blutes, des Knochenmarkes und der Milz können in grösserer oder kleinerer Menge plasmosomische Körper aufweisen. Fetttröpfchen findet man in fast allen Zellen. — Eine Anzahl Uninucleäre der Milz und des Blutes zeigen auch unter normalen Verhältnissen Tropfen, die sich mit Brillantcresylblau metachromatisch roth-violett färben. Die metachromatische Reaction scheint der Ausdruck eines regressiven Processes des Protoplasmas zu sein. — Die Uninucleären stellen vom histologischen und functionellen Gesichtspunkt aus eine Einheit dar, und ihre morphologische Verschiedenheit ist der Ausdruck ihres Alters und ihrer Function. Die kleineren und mittleren Uninucleären mit stark basophilem Protoplasma sind die Stammformen der gesammten Reihe der Uninucleären, in denen sich nach und nach die plasmosomischen Körper differenziren, während das Protoplasma weniger basophil wird, das Volumen der Zelle sich vermehrt und Modificationen des Kernes auftreten, wie Einbuchtung, Verschwinden des Nucleolus. Als letzte Phase tritt die metachromatische Reaction auf. Abgesehen von der Gegenwart der plasmosomischen Körper spricht zu Gunsten der Einheit der Uninucleären die Gegenwart des ursprünglichen Nucleolus der kleinen Formen auch in grossen Uninucleären und in Zellen mit gebogenem Kern; die Gegenwart der Fetttröpfchen in allen Uninucleären, eine zusammenhängende Reihe von Zwischenformen, welche die kleinen Uninucleären mit den grossen Zellen und mit den Zellen mit Kern verbinden, die gleichartige Function der Uninucleären in der Darmschleimhaut. Die sogenannten Uebergangsformen müssen unbedingt zur Reihe der Uninucleären gerechnet werden und haben keinerlei Verwandtschaft mit den polymorphkernigen Leucocyten; sie zeigen sowohl die plasmosomischen Körper, wie die metachromatische Reaction.

Das Verhalten der neutrophilen Leucocyten im Blut schildert Pollitzer (50). Wenn sie granulirt werden, so scheint es sich nicht um Einschlüsse im Protoplasma zu handeln, sondern um eine dritte Substanz, von wabenförmigem Bau, die zwischen Kern und Protoplasma eingeschaltet ist und selbstständige Eigenschaften hat.

Ferner bemerkt P., dass es sich bei der Körnchenbildung nicht um Einschlüsse im Protoplasma handelt, sondern um eine dritte Substanz von wabenförmigem Baue, die zwischen Kern und Protoplasma eingeschaltet ist und selbstständige Eigenschaften hat. Die primären Myelocyten können zum grossen Theile echt polymorphkernig sein. Die Form der Kerngruppirung, die bisher als Kernform aufgefasst wurde, hat nichts mit der Entwickelung zu thun. Was man als Kernbild deutete, ist eine Silhouette, die dem Zufall ihre Entstehung verdankt und nichts mit der Entwickelungslinie zu thun hat. Die Definition der Myelocyten als einfachkernige Zellen mag vielleicht heute noch didactischen Zwecken genügen, den Thatsachen aber entspricht sie nicht und die Consequenzen, die aus ihr gezogen wurden, haben ihre Unzulänglichkeit erwiesen. Die Entwickelungslinie des Myelocytenstammes wird durch zwei andere Punkte bestimmt: die allmähliche Structurirung des Chromatins und daneben die Abnahme der Cyanophilie des Protoplasmas.

Erleichtert wird die optische Analyse der Kernsilhouette vor Allem durch die Thatsache, dass die einzelnen Kernsegmente nie irgendwelche bizarre Gestalten haben. Es giebt nur drei Formtypen dieser reifen Kernsegmente, das rundliche, das birnförmige und das wurstförmige. Woher diese Einfachheit kommt, ist noch zu erörtern; Ecken, Auswüchse, Verzweigungen giebt es nicht; in diesem Falle handelt es sich stets

um Ueberlagerungsbilder. Die Segmentirung der ursprünglichen, myelocytären Kernblase erfolge derart, dass sie sich centripetal von allen Seiten her einbuchtet. Dieser Theil des Vorganges ist vorläufig vollständig hypothetisch. Nach Ansicht von P. sind die Eiterzellen ebenso polymorphkernig wie die Blutleucocyten, weil ihr Nuclearapparat von demselben, eben geschilderten Bau ist. Jene Kerne oder Kernsegmente, die an den Centralkörper gefesselt erscheinen, stellen die ursprüngliche Anlage dar, und P. bezeichnet sie deshalb als Primärkerne. Die anderen, die sich von ihnen abgeschnürt haben, bilden nur ihre Adnexe und sind als Secundärkerne zu bezeichnen. Ebenso bedeuten Secundärfäden die Brücken, die Primär- und Secundärkerne mit einander verbinden, während als Primärfäden die centripetalen Speichen des Nuclearapparates bezeichnet werden können. Nur so viel ist zu sagen nöthig: Der Theilungsprocess erscheint als solcher ein normaler Vorgang. Er scheint sich aber in der Norm so wohl an anderer Stelle (Gewebe, grosse Körpervenen, Darmvenen?) abzuspielen, als auch in anderer Intensität. Dort also, wo Zellen, die die Charactere der eben vollzogenen Theilung noch an sich tragen, gehäuft sind, scheint es sich um eine abnorme Steigerung des ganzen Processes zu handeln und dabei circuliren dann neben normalen auch anormale Theilungsproducte. Diese beiden sind vorläufig nicht scharf auseinanderzuhalten.

Die reifen Leucocyten des Blutes sind einer Theilung fähig. Ihr Nuclearapparat stellt im Ruhezustande ein einheitliches Gebilde dar, dessen Lagerung im Allgemeinen von mechanischen Verhältnissen bestimmt wird. In dem Augenblicke, wenn sich der Kern zur Theilung anschickt, tritt eine Metamorphose des Kernes ein, in der sich verschiedene Stadien unterscheiden lassen. 1. Die Vorphasen, die Radiärstellung, die Knäuelstellung der Kernsegmente und die Bildung einer äquatorialen Kernplatte; 2. eine Art von Metacinese: die Umwandlung dieser Kernplatte in eine bipolare und tripolare Gruppirung der Segmente. Mehr oder minder gleichzeitig mit diesen Vorgängen theilt sich das Granuloplasma und nach diesem das Protoplasma.

Die Anzahl der Leucocyten während des Winterschlafes beim Igel hat Corti (Bericht f. 1907 S. 65) untersucht. Während in der Norm sich im cmm 7000 finden, sinkt die Zahl bei hungernden Thieren nach 8—10 Stunden auf 6000—5500 und auf 4500 nach 12—20 Stunden. Aber im Winterschlaf findet man etwa 1500 und manchmal nur 1200 Körperchen. Das Stroma der rothen Blutkörperchen ist auch während des Winterschlafes resistenter.

Den Lebenslauf einer Thymuszelle von Hypogeopsis rostrata versuchte Marcus (s. Splanchn. S. 17. No. 156) zu schildern. Ein bestimmtes Grössenverhältniss von Kernmasse zu Zellenmasse ist bei jeder Zelle gegeben, die Kernplasmarelation, welche man durch einen Quotienten ausdrücken kann; nach der Zellentheilung bleibt dieser Quotient derselbe. Dann aber wächst durch Assimilation das Protoplasma, während nur ein schwaches Kernwachsthum sich zeigt; später tritt das Theilungswachsthum des Kerns unter Verdoppelung der Chromosomen ein. Die Thymus nun zeigt sehr frühzeitig einen kleinzelligen Zustand mit vielen Mitosen, ein Zeichen lebhaften Wachsthums. Die Thymus enthält dann nur eine Art von Zellen, Epithelzellen in ihren Bläschen. In der nächsten Wachsthumsperiode verkleinert sich der Kern um das Vierfache, der Protoplasmamantel bedeutend mehr. Auch die Chromosomen verkleinern sich, sie werden kürzer, gedrungener, plumper. Die Kerne erscheinen theilweise besonders gross, als sog. epithelioide Zellen. Auch Riesenzellen treten auf und die concentrischen Körperchen sind als Degenerationserscheinungen zu deuten. Schliesslich werden die Kerne blass, achromatophil und färben sich häufig mit Eosin, aber nicht mehr mit Hämatoxylin. Auch eosinophile Zellen treten auf, und es scheint sich um einen periodischen Depressionszustand der Thymuszellen zu handeln, in dem sie weder sich zu theilen, noch etwas zu assimiliren vermögen. Ob die kleinen Zellen der Thymus Lymphocyten sind, bleibt noch zu untersuchen; jedenfalls ist nur eine Art von Zellen in der Thymus vorhanden. — Bei einem Selachier, einem 80 cm langen Cephaloscyllium, sah M. ganz ähnliche Bilder.

## b) Gefässe, Lymphknötchen, seröse Räume.

1) Antonini, A., Sui gangli ematici dei Ruminanti studiati dal dott. L. Crescenzi. Clinica veterinaria. Anno XXX. No. 6. p. 81—83. — 2) Bruntz, L., Le rôle glandulaire des endothéliums des canaux lymphatiques et des capillaires sanguins rénaux chez les larves de Batraciens anoures. Arch. de zool. expér. gén. T. VII. No. 4. p. 111—114. — 3) Derselbe, Un organe globuligène chez les stomatopodes. Bullet. des séances de la soc. des sciences de Nancy. T. VII. F. 1. p. 1—3. — 4) Ciaccio, C., Sulla fina struttura del tessuto adenoide della milza, glandole linfatiche ed intestino. Anat. Anzeiger. Bd. XXXI. No. 21 u. 22. S. 594—601. Mit 7 Fig. — 5) Derselbe, Dasselbe. Sitzungsber. d. Gesellsch. f. Morphol. u. Physiologie. Bd. XXIII. H. 1. S. 70—76. Mit 5 Fig. — 5a) Evans, H. M., The blood supply of lymphatic vessels in man. American journ. of anat. Vol. VII. No. 2. — 6) Falcone, R., Communicazioni linfatiche dirette tra le cavità pericncefaliche e la mucosa del seno frontale. Tommasi. Anno II. No. 24. p. 557. — 7) Hammar, J. A., Ueber die Natur der kleinen Thymuszellen. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. H. 3 u. 4. S. 83 bis 100. Mit 1 Taf. — 8) Keith, A., An account of the structures concerned in the production of the jugular pulse. Journ. of anat. Anat. P. Vol. XLII. Vol. I. p. 1—25. With 12 figs. — 9) Marcinowski, Kati, Zur Entstehung der Gefässendothelien und des Blutes bei Amphibien. 8. Jena. Mit 5 Taf. u. 17 Fig. — 10) Martinoff, V., Zur Frage der sogen. Gefässsegmente des grossen Netzes bei neugeborenen Säugethieren. Internat. Monatsschr. f. Anat. Bd. XXIV. H. 3—5. S. 281—291. Mit einer Taf. — 10a) Meigs, A. V., A study of the human blood-vessels in health and disease. 8. Philadelphia and London. 136 pp. With 103 figs. — 11) Pensa, A., Osservazioni sulla struttura e sullo sviluppo delle ghiandole linfatiche degli Uccelli. Boll. d. soc. med.-chir. di Pavia. Anno XXI. No. 1. p. 24—39. Con fig. — 12) Derselbe, Della struttura e dello sviluppo dei gangli linfatici degli uccelli. Ric. d. laborat. d'anat. norm. d. R. Univ. di Roma. Vol. XII. F. 4. p. 281—302. Con 3 tav. — 13) Pirono, R., Gli organi ematopoietici durante la digestione. Lo Sperimentale. Anno LXI. F. 4

p. 398—406. — 14) Richter, H., Eine Untersuchung über den histologischen Bau des Ductus thoracicus des Pferdes. Berl thierärztl. Wochenschr. No. 13. S. 213 bis 216. — 15) Schmiedl, H., Die histologischen Veränderungen der Arteria mesenterica superior in den verschiedenen Lebensaltern. Zeitschr. f. Heilkunde. Bd. XXVIII. H. 5. Abth. f. int. Med. H. 2. S. 165 bis 193. Mit 3 Taf. — 16) Schöppler, H., Ueber die feinere Structur der Hirnarterien einiger Säugethiere. Anat. Hefte. Abth. I. H. 104. Bd. XXXIV. H. 3. S. 505—526. Mit einer Taf. — 17) Selensky, W., Zur Kenntniss des Gefässsystems der Piscicola. Zool. Anzeiger. Bd. XXXI. No. 2 u. 3. S. 33—44. Mit 4 Fig. — 18) Tarozzi, G., Ricerche istologiche sul timo nella vita intra- ed extrauterina, quale contributo allo studio della genesi dei tumori primitivi della regione timica. Atti d. R. accad. d. fisiocritici. Siena. 1906. Anno CCXV. Vol. XVIII. No. 6. p. 219—258. Con una tav.

Die sogenannten vasoformativen Zellen von Ranvier (1874) im Omentum neugeborener Säuger hält Martinoff (10) für pathologisch. Seine Schlussfolgerungen lauten: Dank besonderen physiologischen Wachsthumsbedingungen des grossen Netzes werden seine Gefässe fortwährenden localen Dehnungen unterworfen, wobei häufig Risse derselben entstehen, durch welche in das Gewebe des Omentum kleine Blutungen stattfinden. Die Formelemente des Blutes gehen, wenn sie in anomale Stoffwechselbedingungen gelangen, entweder zu Grunde, oder sie werden von den Leucocyten aufgezehrt. Die isolirten Gefässstücke unterliegen auch regressiven Veränderungen und nehmen verschiedene Formen an, welche unter dem Namen von Gefässsegmenten, vasoformativen Zellen, die mit dem übrigen Kreislauf nicht in Verbindung stehen, bekannt sind. Die eigenthümlichen microscopischen Bilder, die dabei beobachtet wurden, gaben vielen Autoren den Anlass, hier eine Neubildung des Blutes anzunehmen. In Wirklichkeit haben die untersuchten Bildungen nichts mit dem Blutbildungsprocess gemein und stellen ziemlich gewöhnliche Bilder degenerativer Aenderungen einer gewissen Gruppe von Zellenelementen dar, welche in anomalen Existenzbedingungen sich befinden.

Das netzförmige Bindegewebe in der Milz um die Lymphknötchen, in den Lymphknoten und in den Noduli lymphatici des Dünndarmes stellte Ciaccio (4) im Zusammenhang mit der Adventicialscheide dar, dieses Netz soll als bindegewebiger Plexus adventicius, Plesso adventiziale bezeichnet werden.

Den Lymphdrüsen der Wiederkäuer schreibt Forgeot (s. Blut, S. 61, No. 18) ausser der Function, Lymphkörperchen zu bilden, auch die Lieferung von rothen Blutkörperchen zu.

## VII. Muskelgewebe, electrische Organe.

1) Battelli, F. et L. Stern, Recherches sur les processus des combustions élémentaires dans les muscles striés. Compt. rend. de la soc. de biol. T. XLII. No. 18. p. 958—959. — 2) Ciaccio, C., Un caso d'inclusioni musculari nel midollo osseo femorale di una cavia e brevi considerazioni sulle inclusioni muscolari in genere. Monitore zool. Ital. Anno XVIII. No. 8. p. 208—212. — 3) Dietrich, A., Ueber die Querlinien des Herzmuskels. Centralbl. f. allgem. Pathol. No. 21. S. 869. — 3a) Edgeworth, F. H., The development of the head-muscles in Gallus domesticus, and the morphology of the head-muscles in the Sauropsidae. Quart. journ. of microsc. science. Vol. LI. P. 4. No. 204. p. 511—566. With 89 figs. — 4) Hofmann, F. B., Histologische Untersuchungen über die Innervation der glatten und der ihr verwandten Musculatur der Wirbelthiere und Mollusken. Arch. f. microsc. Anat. Bd. LXX. H. 3. S. 361—413. Mit 1 Taf. — 5) Holmgren, E., Ueber die Trophospongien der quergestreiften Muskelfasern nebst Bemerkungen über den allgemeinen Bau dieser Fasern. Ebendas. Bd. LXXI. H. 2. S. 165—247. Mit 8 Taf. u. 6 Fig. — 6) Derselbe, Ueber die Sarcoplasmakörner quergestreifter Muskelfasern. Anat. Anzeiger. Bd. XXXI. No. 23 u. 24. S. 609—621. Mit 2 Taf. — 6a) Hürthle, Ueber den Einfluss der chemischen Fixirungsmittel auf die Structur des Muskelgewebes. Berliner klin. Wochenschr. 1908. Jahrg. XLV. No. 12. S. 621. — 7) Janet, C., Remplacement des muscles vibrateurs du vol par des colonnes d'adipocytes, chez les fourmis après le vol nuptial. Comptes rend. de Paris. T. CXLII. p. 1095—1099. Avec 2 fig. — 8) Derselbe, Histolyse, sans phagocytose, des muscles vibrateurs du vol, chez les reines des fourmis. Ibidem. T. CXLIV. p. 393. 4 pp. Avec 4 fig. — 9) Derselbe, Histogenèse du tissu adipeux remplaçant les muscles vibrateurs histolysés après le vol nuptial, chez les reines des fourmis. Ibidem. T. CXLIV. p. 1070. 3 pp. Avec 22 fig. — 10) Lederer, R. und F. Lemberger, Zur Frage der doppelten Innervation von Muskeln des Warmblüters. S. Bonn. Arch. f. d. ges. Physiol. S. 95—109. Mit 8 Fig. — 11) Lemoine, Sur le charpente conjonctive du muscle lisse. These. 8. Lille. 1906. Avec 2 pl. — 12) McGill, Caroline, The histogenesis of smooth muscle in the elementary canal and respiratory tract of the pig. Internat. Monatsschr. Bd. XXIV. H. 4 u. 6. S. 209—245. Mit 5 Taf. u. 1 Fig. — 13) Dieselbe, The structure of smooth muscle of the intestine in the contracted condition. Anat. Anzeiger. Bd. XXX. No. 16 u. 17. p. 426—433. With 5 figs. — 13a) Müller, A., Wie ändern die von glatter Musculatur umschlossenen Hohlorgane ihre Grösse? Pflüger's Archiv. Bd. CXVI. H. 3 u. 4. S. 252—264. Mit 1 Taf. u. 1 Fig. — 13b) Rauther, M., Beiträge zur Kenntniss von Mermis albicans, mit besonderer Berücksichtigung des Muskelsystems. Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontogen. 1906. Bd. XXIII. S. 1—76. Mit 3 Taf. — 14) Schmincke, A., Die Regeneration der quergestreiften Muskelfasern bei den Wirbelthieren. 1. Ichthyopsiden. Eine vergleichende pathologisch-anatomische Studie. Verhandl. d. Physic.-med. Gesellsch. Würzburg. Bd. XXXIX. No. 2. S. 15—130. Mit 2 Taf. — 15) Derselbe, Dasselbe. Ebendaselbst. Bd. XXXIX. X. u. 164 Ss. Mit 16 Taf.

Muskelfasern der Insecten. — Bei Gelegenheit einer Schilderung der Hautdecke der Insecten schildert Lécaillon (s. Splanchn. S. 16, No. 140) von Tabanuslarven u. s. w. die Insertion quergestreifter Muskelfasern, welche die Innenschicht durchbohren und deren Sehnen sich mit conischen Ansätzen an die Innenseite der mittleren Schicht inseriren. Die Sehnenfibrillen dürften aus Epithelzellen hervorgehen, wie solche die Innenschicht der Cuticula liefern.

In mehreren Aufsätzen beschäftigt sich Janet (7, 8, 9) mit den Flügelmuskeln der Ameisenköniginnen, vor und kurze Zeit nach dem Hochzeitsfluge. Von allgemeinem Interesse ist es, dass die sogenannten Phagocyten nicht ausgewanderte Lymph-

körperchen sind, welche die Muskelfasern auffressen, sondern Bildungszellen von Fettgewebe, welche im Inneren der Muskelfasern die Stelle des degenerirenden Muskelgewebes einzunehmen beginnen. Die Scheiden dieser Muskelbündel können keineswegs von Leucocyten durchbrochen werden.

Indem Holmgren (5) die von ihm sogenannten Trophospongien in den quergestreiften Muskelfasern der Insecten, der weissen, rothen Muskeln und des Herzens von Wirbelthieren vergleicht, kommt er zu dem Resultat, dass die ersteren den Ausläufern der Endverzweigungen der Tracheen entsprechen, welche die Muskelsäulchen netzförmig umspinnen. Ihrem Bau nach bilden die Flügelmuskeln der Insecten mit den Herzmuskeln der Crustaceen und die Sceletmuskeln der ersteren nebst den weissen Muskeln der Säuger zwei Gruppen, zwischen welchen die ersteren in der Mitte stehen. Es würden die Trophospongien der trachealen binnenzelligen Fadennetze der Insecten durch binnenzellige Fadennetze repräsentirt werden, die mit sternförmigen Zellen in Zusammenhang sich befinden, die ihrerseits mit Blutcapillaren um die Herzmuskelfasern herum in Zusammenhang stehen.

Für die Flügelmuskelfasern der Insecten bot sich Holmgren (6) Libellula als besonders günstiges Object dar, doch verhalten sich die Herzmuskelfasern von Säugethieren ganz ähnlich. Gefärbt wurde mit Osmium-Bichromat, nachher mit Eisenhämatoxylin, aber auch mit einer anderen noch zu publicirenden Methode. Die sogenannten Trophospongien sind, wie man weiss, durch Chromsilber nachweisbar; es sind tracheale mit den Tracheen in Zusammenhang stehende Trachealröhren, welche ein terminales protoplasmatisches Trachealnetz darstellen und transversal verlaufend an jeder Seite der Grundmembran ungefähr der Mitte des isotropen Streifens entsprechen. Sie sind nur in der Corticalschicht vorhanden und gehen aus dem Sarcolem hervor. An der ruhenden Muskelfaser sind zwei Stadien zu unterscheiden, von denen sich das zweite auf die ermüdete Muskelfaser bei der am Abend schlafenden Libelle zu beziehen scheint; von beiden unterscheidet sich die contrahirte Muskelfaser. Beim Ausruhen sollen die Sarcosomen quellen und ihre Substanz in die Muskelsäulchen übertreten, wie es auch bei den Granula von thätigen Drüsen vorkommt. In den contrahirten Muskelfasern treten die Querlinien deutlich hervor. Die erwähnte Quellung der Sarcosomen ist als Uebertreten des centralen Endoplasma in das Exoplasma des Sarcoplasma und Vorbereitung auf eine Activitätsphase aufzufassen.

Die Regeneration der quergestreiften Muskelfasern bei den Wirbelthieren hat Schmincke (15) untersucht.

Frosch. Die Regeneration der durchschnittenen Muskelfasern beim Frosch erfolgt in der Continuität mit den alten Fasern und zwar durch terminale Knospenbildung. Diese Knospenbildung erfolgt einerseits, indem das ganze Faserende in die Knospe auswächst oder es erfolgt vorher eine Spaltung des Faserendes in die Spaltungsproducte, und diese Spaltungsproducte wachsen in Knospen aus. Den Beginn der Knospenbildung zeigen beim Frosch circumscripte Kernanhäufungen an den Enden der Fasern oder der Spaltungsproducte. Der Kernvermehrungsmodus bei der Muskelregeneration des Frosches ist die Amitose. Die Bildung des Sarcolems erfolgt durch Bindegewebszellen, die sich den Knospen parallel zur Längsachse anlegen und Fibrillen ausscheiden. Durch Aneinanderlegen und Verschmelzen der Fibrillen wird das Sarcolem gebildet. Die Regeneration der Muskelfasern beim Frosch ist eine weitgehende und erfolgt relativ schnell; abhängig ist auch sie vom vorherigen Wegtransport des zerfallenen Materiales der alten Fasern.

Bufo vulgaris. Die Regeneration der Muskelfasern bei der Kröte geschieht nicht durch Sarcoplasten. Die beobachtete Aufspaltung der Faserenden ist wahrscheinlich als ein die Regeneration einleitender Process zu betrachten. Die Regeneration bei der Kröte erfolgt relativ langsam; der Grund hiervon liegt in der mangelnden Neigung der Sarcolyten zum Spontanzerfall in kleinere Bruchstücke, wodurch die Resorption und der Wegtransport des zerfallenen Materials der alten Fasern verzögert wird.

Hyla arborea. Es erfolgt die Regeneration der Muskelfasern beim Laubfrosch in derselben Weise wie beim Frosch, so dass eine Zusammenfassung der Befunde bei Hyla nur eine Wiederholung der oben für den Frosch gegebenen sein würde; was vom Frosch verschieden ist, ist folgendes: Den Beginn der Knospenbildung stellen beim Laubfrosch homogene oder feingekörnte, protoplasmatische, kernfreie Auswüchse der Enden der Fasern oder der Spaltungsproducte der Faserenden dar; Kernwucherungen im Bereich der alten Fasern oder der Spaltungsproducte finden sich zunächst nicht; sie werden erst zu einer Zeit deutlich, wenn sich innerhalb der Knospen Längsfibrillen differenciren; indem diese Kerne sich in den centralen Partien der Knospen vorschieben, werden sie zu den Kernen der Knospen.

Triton. — Die Regeneration der Muskelfasern bei Triton taeniatus und cristatus erfolgt discontinuirlich von den alten Fasern und zwar durch Sarcoplasten. Die Sarcoplasten wandeln sich in spindelförmige Elemente um; durch amitotische Kernvermehrung entstehen syncytiale kernreiche Bänder, die zu jungen Muskelfasern werden. Der grössere Theil der Muskelfasern bildet sich durch Aneinanderlegen und Confluenz der zu spindelförmigen Elementen gewordenen Sarcoplasten; es stellen somit die jungen Muskelfasern symplasmatische Bildungen dar. Der Kerntheilungsmodus bei der Muskelregeneration ist Mitose und Amitose in den isolirten Sarcoplasten; Amitose in den sich weiter bildenden jungen Muskelfasern. Mitose und Amitose haben den gleichen biologischen Werth. Die Regeneration der Muskelfasern ist eine weitgehende, jedoch nur theilweise eine vollkommene.

S. verletzte die Muskeln in sehr verschiedener Weise, untersuchte auch eine Reihe von Fischen und gab ein ausführliches Referat über die 50—60 seit 1861 auf diesem Gebiet erschienenen Arbeiten.

Thymus. — An Embryonen und erwachsenen Thieren, namentlich beim Huhn, untersuchte Weissenberg (s. Splanchn. S. 19. No. 262) die merkwürdigen quergestreiften Zellen der Thymus im biologischen Institut zu Berlin auf Anregung von Hertwig mit Unterstützung von H. Poll usw. Die Hauptresultate sind folgende:

Die quergestreiften Zellen der Vogelthymus wurden in grösster Menge bei den Hühnervögeln und zwar am reichlichsten beim Fasan, Phasianus colchicus L., gefunden. Unter den quergestreiften Zellen der Hühnerthymus lassen sich die bandförmigen, in ihrer ganzen Ausdehnung regelmässig quergestreiften Zellen, die Formen des ersten Typus, auf's beste mit quergestreiften Muskelzellen vergleichen. Ihre Gliederung in Structuren, die den Querscheiben, den Zwischenscheiben, sowie den Aufhellungszonen der Muskelhistologie entsprechen, sodann der Nachweis, dass die Elemente der Querstreifung Theile längs verlaufender Fibrillen sind und öfters in einer für die Myofibrille des Hühnerembryos als characteristisch beschriebenen Anordnung auftreten, nämlich in Tetraëderfiguren; die Möglichkeit ferner, die Querstreifung schon im frischen Präparat in Folge des regelmässigen Abwechselns von Schichten verschieden starker Lichtbrechung zu sehen, sowie schliesslich der durch Polarisiren gelieferte Nachweis doppelbrechender Substanz in ihnen sprechen durchaus dafür, dass die bandförmigen quergestreiften Thymuselemente echte Muskelzellen sind. Mit dieser Auffassung stimmt die Thatsache ebenfalls überein, dass sie sich bei älteren Hühner- und Entenembryonen auf Myoblasten ähnliche Gebilde, in ihrer ganzen Ausdehnung quergestreifte Spindelzellen, zurückführen lassen. Ein Einwachsen von quergestreiften Muskelzellen in die Thymus wurde beim Hühnerembryo nicht beobachtet, die quergestreiften Spindelzellen konnten vielmehr nur in diffuser Vertheilung in den äusseren Schichten des Thymusmarkes, aber hier oft in paralleler Lagerung zu Blutgefässstämmen neben diesen nachgewiesen werden. Bei einem Entenmischlingsembryo von männlicher Cairina moschata (L.) mit weiblicher Anas boschas var. dom. L. fanden sich die quergestreiften Spindelzellen in dichten Zügen neben den Gefässen der äusseren Parthien des Thymusmarkes und liessen sich bis zu den Stellen, an denen das Bindegewebe der Gefässe in die interlobulären Bindegewebssepta der Thymus übergeht, verfolgen. Mit zunehmendem Alter der untersuchten Exemplare von Gallus domesticus Briss. nehmen alle quergestreiften Zellen immer mehr runde Form an, insbesondere gehen die regelmässig quergestreiften bandförmigen Zellen in runde Zellen mit circulärem Verlauf quergestreifter Fibrillen, Zellen des dritten Typus, über. Bei dem ältesten Stadium, einem auf mindestens sechs Jahre geschätzten Hahn fanden sich von den fraglichen Elementen fast nur grosse Rundzellen mit unregelmässigem Fibrillengitter und ab und zu einem Ueberrest von Querstreifung.

Glatte Muskelfasern. — Die glatten Muskelfasern des Darmes von Säugern, z. B. vom Schwein, sind nach Fräulein Mc Gill (13) ein Syncytium, sie bestehen aus durchlaufenden Bündeln von Muskelfibrillen oder Myofibrillen, die im Ruhezustande gestreckt verlaufen. Durch Eisenhämatoxylin färben sie sich intensiv. Bei der Zusammenziehung treten Contractionswellen und Contractionsknötchen auf, in denen die Muskelkerne dichter zusammenrücken, kürzer und dicker sind, als im ruhenden Muskel. Die Parthien zwischen den Contractionsknötchen zeigen deutliche Fibrillen und färben sich heller. Die Muskelfibrillen werden bei der Contraction dicker und scheinen activen Antheil an der Contraction zu haben. Bei letzterer verdicken und verkürzen sich auch die Muskelkerne in activer Weise. Ihre chromatophile Substanz sammelt sich an den Enden, während die Mitte des Kerns hell bleibt. Spiralig gekrümmte Kerne, die mitunter vorkommen, verdanken ihre Form passiv verkürzten Muskelfasern; die Myofibrillen werden in gewellter Art verlaufen. Im Ruhezustande bildet das Bindegewebe des glatten Muskels ein lockeres, in den Contractionswellen aber ein dichteres Netzwerk.

## VIII. Nervengewebe.

### a) Structur der Ganglien, Nerven und der Centralorgane.

1) Ansalone, G., Di alcune anomalie di sviluppo delle fibre nervose centrali. Arch. d. psich. e scienze affini. Anno XXIII. No. 1. p. 47—60. — 2) Antoni, N., Deltabildungen (Holmgren) und derartige Structuren bei den Ganglienzellen von Lophius. Anat. Anzeiger. Bd. XXXI. No. 7 u. 8. S. 214—219. Mit 6 Fig. — 3) Apáthy, S. von, Bemerkungen zu den Ergebnissen Ramón y Cajal's hinsichtlich der feineren Beschaffenheit des Nervensystems. Ebendas. Bd. XXXI. No. 17 u. 18. S. 481—496. No. 19 u. 20. S. 523—544. — 4) Derselbe, Meine angebliche Darstellung des Ascaris-Nervensystems. Zool. Anzeiger. Bd. XXXI. No. 12 bis 13. S. 381—385. (Polemik.) — 5) Athias, M., Sur certains corpuscules colorables du cytoplasma des cellules des ganglions spinaux des Mammifères. Arch. de l'inst. R. de bactériol. Camara Pestana. T. II. F. 1. p. 1—17. Avec une pl. — 6) Auerbach, L., Ueber den Einfluss physicalischer Factoren auf die primäre Färbbarkeit des Nervengewebes. Frankf. Zeitschr. f. Pathol. Bd. I. H. 1. S. 97—108. — 7) Derselbe, Weitere Erfahrungen über die primäre Färbbarkeit des Nervengewebes und die Fibrillensäure. Anat. Anzeiger. 1908. Bd. XXXII. No. 3 u. 4. S. 102 bis 109. — 8) Balli, R., I centri nervosi di mammiferi adulti di fronte all' azione combinata dell' inanizione e dell' autointossicazione per tiro-paratiroidectomia. Mem. d. R. accad. d. scienze lett. ed arti. Modena. Vol. VIII. 12 pp. Con una tav. — 9) Barbieri, C., Differenziamenti istologici nella regione ottica del cervello di Teleostei e Anfibi anuri. Atti d. soc. Ital. d. scienze natural. Milano. 1905. Vol. XLIV. F. 3. — 10) Barbieri, N. A., Structure des nerfs sectionnés dans une évolution strictement physiologique. Comptes rend. de Paris. T. CXLIV. No. 24. p. 1381—1383. — 11) Derselbe, La structure de la moelle épinière. Ibidem. T. CXLIV. No. 22. p. 1237—1239. — 12) Derselbe, Sur la structure du système nerveux. Compt. rend. de l'associat. des anatom. 9. sess. Lille. p. 76—80. Avec 5 fig. — 13) Beccari, N., La fibra del Mauthner e la sua cellula di origine con particolare riguardo alle sue connessioni con l'acustico. Lo Sperimentale. Anno LXI. F. 4. p. 513—518. — 14) Bertholet, E., Les voies de la sensibilité dolorifique et calorifique dans la moelle. Le Névraxe. Vol. VII.

F. 3. p. 285—326. Avec 29 fig. — 15) Bertolotti, M., Le connessioni anastomotiche oculogire del mesocefalo. Riv. d. patol. nerv. e ment. 1906. Vol. XI. F. 9. p. 385—403. Con fig. — 16) Bethe, A., Neue Versuche über die Regeneration der Nervenfasern. Pflüger's Archiv. Bd. CXVI. H. 7—9. S. 385—478. Mit 7 Taf. — 17) Derselbe, Die Nervenregeneration und die Verheilung durchschnittener Nerven. Folia neurobiologica. Bd. I. H. 1. S. 63—76. — 18) Bonne, C., L'écorce cérébrale. 1. Développement, morphologie et connexions des cellules nerveuses. Revue générale d'histologie. Lyon. F. 6. p. 291—681. Avec 71 fig. — 19) Bonome, A., Sull' istogenesi della nevroglia normale nei vertebrati. Arch. Ital. di anat. Vol. VI. F. 1. p. 157—256. Con 9 tav. F. 2. p. 257—345. Con 9 tav. — 20) Brodmann, K., Bemerkungen über die Fibrillogenie und ihre Beziehungen zur Myelogenie mit besonderer Berücksichtigung des Cortex cerebri. Neurol. Centralbl. Jahrg. XXVI. No. 8. S. 338—349. — 21) Bruce, A., Distribution of the cells in the intermedio-lateral tract of the spinal cord. Transact. of the R. soc. of Edinburgh. 1906. Vol. XLV. P. 1. p. 105—132. With one pl. and 24 fig. — 22) Bucura, K. J., Nachweis von chromaffinem Gewebe und wirklichen Ganglienzellen im Ovar. Wiener klin. Wochenschrift. Jahrg. XX. S. 695—699. Mit 2 Fig. — 23) Burckhardt, R., Das Centralnervensystem der Selachier als Grundlage für eine Phylogenie des Vertebratenhirns. 1. Th.: Einleitung und Scymnus lichia. Leipzig. Nova acta acad. Leop.-Carol. T. LXXIII. No. 2. 209 Ss. Mit 5 Taf. u. 64 Fig. — 24) Cajal, S. Ramón y, Structure et connexions des neurones. Conférence Nobel faite à Stockholm le 12 Décembre 1906. Nord. med. Arkiv. Afd. 2. Häft 1. No. 2. 30 Ss. Mit 11 Taf. — 25) Derselbe, Notes microphotographiques. Revista trimestral micrográfica. T. V. F. 1 et 2. p. 23—45. — 26) Derselbe, Les métamorphoses précoces des neurofibrilles. Dans la régénération et la dégénération des nerfs. Ibidem. T. V. F. 1 et 2. p. 47—104. Avec 23 fig. — 27) Derselbe, Nouvelles observations sur l'évolution des neuroblastes avec quelques remarques sur l'hypothèse neurogénétique de Hensen-Held. Trav. du laboratoire de recherches biologiques. T. V. F. 4. p. 169—214. Avec 16 fig. — 28) Derselbe, Dasselbe. Anat. Anzeiger. 1908. Bd. XXXII. No. 1 u. 2. S. 1—25. Mit 10 Fig. — 29) Derselbe, Dasselbe. Ebendas. 1908. Bd. XXXIII. No. 3 u. 4. S. 65—87. Avec 18 fig. — 30) Derselbe, Quelques formules de fixation destinées à la methode au nitrate d'argent. Travaux du laborat. de recherches biologiques. T. V. F. 4. p. 215—226. — 31) Derselbe, Les métamorphoses précoces des neurofibrilles dans la régéneration des nerfs. Trav. du laboratoire de recherches biol. de l'univ. de Madrid. T. V. F. 1 e 2. p. 47—104. Avec 23 fig. — 32) Cajal, S. Ramón y et R. Illera, Quelques nouveaux détails sur la structure de l'écorce cérébelleuse. Revista trimestral micrográfica. T. V. F. 1 et 2. p. 1—22. Avec 9 fig. — 33) Dieselben, Dasselbe. Trav. du laboratoire de recherches biol. de l'univ. de Madrid. T. V. F. 1 e 2. p. 1—22. Avec 9 fig. — 34) Capobianco, F., Recherches ultérieures sur la genèse des cellules nerveuses. Arch. Ital. de biolog. T. XLIV. p. 187—200. — 35) Capparelli, A., Ueber die Existenz einiger myelinhaltiger Körper im Centralnervensystem der höheren Thiere und über die Beziehungen dieser Körper mit den protoplasmatischen Fortsätzen der Nervenzellen. Anat. Anzeiger. Bd. XXX. No. 22 u. 23. S. 581—588. Mit 10 Fig. — 36) Capparelli, A. u. G. Polara, Ueber das Continuitätsverhältniss der Nervenzellen in den nervösen Centren der vollständig ausgewachsenen Säugethiere. Ebendas. Bd. XXX. No. 13 u. 14. S. 350—362. Mit 5 Fig. — 37) Carazzi, D., Artefatti, pigmento e vacuoli nelle cellule dei gangli spinali di mammiferi. Monitore zool. Ital. Anno XVIII. No. 9 e 10. p. 235—246. Con una tav. — 38) Cerletti, U., Sopra speciali corpuscoli perivasali nella sostanza cerebrale. Des corpuscules périvasculaires spéciaux dans le tissu cérébral. Rivista sperimental. di freniatria. F. 2. — 39) Cesa-Bianchi, D., Le inclusioni del protoplasma della cellula nervosa gangliare. Arch. Ital. di anat. Vol. VI. F. 1. p. 40 bis 128. Con 5 tav. — 40) Clarke, R. H. and V. Horsley, On a method of investigating the deep ganglia and tracts of the central nervous system (cerebellum). Brit. med. journ. 1906. p. 1799—1800. — 41) Collin, R., Parallèle entre certaines particularités morphologiques du développement de la cellule nerveuse et quelques faits observables au cours de la différenciation cellulaire en général. Compt. rend. de l'associat. des anatom. au 9me réunion. Lille. p. 46 à 49. — 42) Derselbe, Recherches cytologiques sur le développement de la cellule nerveuse. Thèse. Nancy. Avec 3 pl. — 43) Derselbe, Dasselbe. Le névraxe. Vol. VIII. F. 2 et 3. p. 185—307. Avec 3 pl. — 44) Cutore, G., Modificazioni strutturali delle cellule motrici del midollo spinale, durante il letargo. Bollet. d. accad. Gioenia di scienze natur. in Catania. F. 94. 2 pp. — 45) Derselbe, La cellula nervosa secondo i più recenti metodi di tecnica istologica. Rivista Ital. di neuropatol. e psich. p. 21—29. — 46) Debeyre, A., Sur la présence des cellules dans les ébauches des racines antérieures. Bibliogr. anatom. T. XVI. F. 4. p. 280—289. Avec 6 fig. — 47) Demoor, J., Rôle des fonctions cellulaires dans le réglage de la circulation pulmonaire. Bullet. de l'acad. R. de médec. de Belgique. T. XXI. No. 2 et 3. p. 111—124. — 48) Dendy, A., The pineal sense organs and associated structures in Geotria and Sphenodon. Report of the 76th meeting of the British associat. for the advanc. of science. 1906. p. 604—605. — 49) Döllken, Beiträge zur Entwickelung des Säugergehirns. Lage und Ausdehnung des Bewegungscentrums der Maus. Neurolog. Centralbl. Jahrg. XXVI. No. 2. S. 50—59. Mit 74 Fig. — 50) Dogiel, J. und K. Archangelsky, Die gefässverengernden Nerven der Kranzarterien des Herzens. Pflüger's Archiv. Bd. CXVI. H. 7—9. S. 482—494. Mit 3 Taf. — 51) Dominici, M., Contributo sperimentale allo studio sulla rigenerazione dei nervi periferici. 8. Palermo. 9 pp. — 52) Durante, G., Les transformations morphologiques du tube nerveux, neuroblaste segmentaire. 1906. Revue neurol. Année XIV. No. 18. p. 836—844. — 54) Elliot-Smith, G., Abnormalities of the pyramidal tracts. Journ. of anat. Vol. XLI. P. 3. p. 231. — 55) Ernst, P., Der Radspeichenbau der Markscheide des Nerven. 8. Leipzig. Mit 1 Taf. u. 13 Fig. — 56) Derselbe, Dasselbe. Festschr. f. Georg Eduard von Rindfleisch, hrsg. v. Max Borst. Leipzig. S. 7—28. Mit einer Taf. u. 13 Fig. — 56a) Derselbe, Der Radspeichenbau und das Gitterwerk der Markscheiden unter normalen und pathologischen Bedingungen. Centralblatt für allgem. Patholog. No. 21. S. 869. — 57) Esposito, G., Citofagia e citolisi nel tessuto nervoso. Arch. d. psich. e scienze affini. Anno XXIII. No. 2. p. 231—255. — 58) Essick, C. R., Concerning a new ganglionic mass of the hindbrain, the corpus ponto-bulbaire. American journ. of anat. Vol. VI. No. 3. p. 63. Vol. VII. No. 1. — 59) Fabritius, H., Ueber die Gruppirung der motorischen Bahnen innerhalb der Pyramidenseitenstränge beim Menschen. Arb. a. d. Pathol. Inst. d. Univ. Helsingfors. Bd. II. H. 1. S. 199—213. — 60) Da Fano, Corrado, Osservazioni sulla fine struttura della nevroglia. Ricerche fatte nel labor. anat. norm. d. R. Univ. di Roma. 1906. Vol. XII. F. 2 e 3. 76 pp. Con 5 tav. — 61) Fragnito, O., Le fibrille e la sostanza fibrillogena nelle cellule ganglionari dei Vertebrati. Ann. di nevrol. Anno XXV. F. 3. p. 209—224. Con una tav. — 62) Francini, M., Sulla struttura e la funzione dei plessi coroidei. Ricerche istologiche e

sperimentali. Lo Sperimentale. Anno LXI. F. 4. p. 415—435. Con una tav. — 63) Fuchs, H., Bemerkungen über den Bau der Markscheide am Wirbelthiernerven. Anat. Anzeiger. Bd. XXX. No. 24. S. 621 bis 624. Mit 3 Fig. — 64) Ganfini, C., Sulla presenza di cellule gangliari nell' ovaio di gallus dom. Bibligr. anatom. T. XVI. F. 2. p. 128—132. Con 2 tav. — 65) Gasparrini, E., Delle alterazioni successive alla estirpazione del ganglio cervicale simpatico superioro. 2a Nota. Ann. di oftalmol. Anno XXXV. F. 7—9. p. 686—713. — 66) Gasti, G., Sui disegni papillari: alcune leggi sulla frequenza, sulla forma e sulle condizioni dei disegni papillari delle dita delle mani, rilevati da una centuria di stranieri e da due centurie di individui dell' Italia media, normali e delinquenti. Atti d. soc. Romana di antropol. Vol. XIII. F. 2. p. 187—194. Con fig. — 67) Gemelli, A., Les processus de la sécrétion do l'hypophyse des mammifères. Arch. Ital. de biol. T. XLVII. F. 2. p. 185—204. Avec 2 fig. — 68) Derselbe, Contributo allo studio dei calici di Held. Atti d. soc. Ital. di scienze nat. Vol. XLV. p. 291—293. — 69) Derselbe, Sulla fina struttura doi calici di Held. Atti di Pontificia accad. d. Roma d. Nuovi Lincei. 1906. Anno LX. sess. 1. 12 pp. — 70) Derselbe, Les processus de la sécrétion de l'hypophyse des mammifères. Arch. Ital. de biol. Vol. XLVII. p. 185—204. — 71) Derselbe, Sulle connessioni degli elementi del sistema nervoso centrale. Riv. di fisiol., matem. e scienze natur. Pavia. Anno VIII. No. 89. 11 pp. — 72) Dorselbe, Sui processi della secrezione dell' ipofisi. Atti d. congresso dei Natural. Ital. 1906. 3 pp. — 73) Dersolbe, I processi della secrezione dell' ipofisi dei mammiferi. Monitore zool. Ital. Anno XVIII. p. 106. — 74) Derselbe, Sulla rigenerazione autogena dei nervi, studiata col mezzo di innesti di arti di Bufo vulgaris in sede anomala. Ibid. Anno XVIII. p. 106. — 75) Gentes, L., Structure du lobe nerveux de l'hypophyse. Compt. rend. de l'association des anatom. 9. sess. Lille. p. 108—110. — 76) Derselbe, Dasselbe. Trav. des laborat. de la soc. scientif. d'Arcachon. Stat. biol. Année X. F. 1. 153 pp. Avec 38 fig. — 77) Derselbe, Lobo nerveux de l'hypophyse et sac vasculaire. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXII. No. 10. p. 499—501. — 78) Derselbe, L'hypophyse des vertébrés. Ibid. T. LXIII. No. 25. p. 120—122. — 79) Derselbe, La glande infundibulaire des vertébrés, Ibid. T. LXIII. No. 25. p. 122—124. — 80) Derselbe, Structure du lobe nerveux de l'hypophyse. Compt. rend. de la 9me réunion de l'associat. des anatom. à Lille. p. 108—110. — 81) Giannelli, A., Sul nucleo di origine del faciale superiore. Rivista d. patol. nerv. e ment. 1906. Vol. XI. F. 11. p. 523—534. Con fig. — 82) Gierlich, N., Kurze Bemerkungen über Fibrillogenie im Centralnervensystem des Menschen zur Arbeit Brodmann's, Bemerk. über die Fibrillogenie. Neurol. Centralbl. Jahrg. XXVI. No. 11. S. 511—512. — 83) Derselbe, Ueber das verschiedene Verhalten der Neurofibrillen in den Fortsätzen und dem Zellleib der motorischen Ganglienzellen. Ebendas. Jahrg. XXVI. No. 24. S. 1154—1158 Mit 6 Fig. — 84) Gieson, J. V., Eine sichere und einfache Methode für Nervensystemstudien, hauptsächlich ihre Anwendung in der Diagnose und Untersuchung der Negri'schen Körperchen. Zeitschr. f. wissenschaftl. Microsc. Bd. XXIV. S. 182. — 85) Gorowitz, A., Zur Frage der Markscheidenstructur der periphoren Nerven. Centralbl. f. allgem. Pathol. u. patholog. Anat. No. 1. S. 6. — 86) Haller, B., Bemerkungen zu Professor von Apathy's Verwahrung im Zoologischen Anzeiger. Bd. XXXII. No. 12 u. 13. Anat. Anzeiger. 1908. Bd. XXXII. No. 3 u. 4. S. 109 bis 110. — 87) Halliburton, W. D., New facts in relation to the process of nervous degeneration and regeneration. Brit. medic. journ. 4th a. 11th May. p. 1041—1042. p. 1111—1118. With 17 figs. — 88) Harrison, Ross G., Experiments in transplanting limbs and their bearing upon the problem of the development of nerves. American journ. of anat. Vol. VI. No. 3. p. 58-59. — 88a) Hatai, Shinkishi, A study of the diameters of tho cells and nuclei in the second cervical spinal ganglion of the adult Albino rat. Journ. of comp. neurol. and psychol. Vol. XVII. No. 6. p. 469 to 491. With 4 figs. — 89) Heim, Die biologische Organologie der Grosshirnrinde. Deutsche militärärztl. Zeitschr. Jahrg. XXXVI. H. 17. S. 754—759. Mit 6 Fig. — 90) Held, H., Kritische Bemerkungen zu der Vertheidigung der Neuroblasten- und der Neuronentheorie durch R. Cajal. Anat. Anzeiger. Bd. XXX. No. 15 u. 16. S. 369—391. Mit einer Taf. — 91) Herrick, C. Judson, On the commissura intima of the brains of fishes. Anat. record. Vol. I. No. 4. p. 88. — 92) Derselbe, A study of the vagal lobes and funicular nuclei of the brain of the codfish. Journ. of comp. neurol. and psychol. Vol. XVII. No. 1. p. 67—87. With 8 figs. — 93) Herxheimer, G. u. N. Gierlich, Studien über die Neurofibrillen im Centralnervensystem. Entwickelung und normales Verhalten. Veränderungen unter pathologischen Bedingungen. 8. Wiesbaden. VIII u. 210 Ss. Mit 20 Taf. u. 121 Fig. 94) Hofmann, F., Die obere Olive der Säugethiere nebst Bemerkungen über die Lage der Cochlearisendkerne. Arb. a. d. Wiener neurol. Institut. Bd. XIV. S. 76. — 95) Derselbe, Giebt es in der Musculatur der Mollusken periphere, continuirlich leitende Nervennetze bei Abwesenheit von Ganglienzellen? Pflüger's Archiv. Bd. CXVIII. H. 5—7. S. 375—412. Mit einer Fig. — 96) Hoppe, F., Zur Technik der Weigert-schen Gliafärbung. Neurol. Centralbl. 1906. Jahrgang XXV. No. 18. S. 854—855. — 97) Hudovernig, C., Beiträge zur microscopischen Anatomie und zur Localisationslehre einiger Gehirnnervenkerne (Nervus hypoglossus, vagus und facialis). Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. IX. H. 4. S. 137—164. Mit 8 Fig. — 98) Huguenin, Eine bisher übersehene Wurzel des N. glossopharyngeus und vagus. Corresp.-Bl. f. Schweizer Aerzte. Jahrg. XXXVII. No. 20. S. 626—633. — 99) Hulles, E., Zur vergleichenden Anatomie der cerebralen Trigeminuswurzel. Arb. a. d. Neurol. Inst. der Univ. Wien. Bd. XVI. S. 469—486. Mit 4 Fig. — 100) Jacobsohn, L., Beiträge zum intramedullären Verlauf von hinteren Wurzeln des Conus medullaris. Neurol. Centralbl. Jahrg. XXVI. No. 9. S. 386—391. Mit 6 Fig. — 101) Joris, H., Contribution à l'étude de l'hypophyse. Mém. couronnés et autres mém. publ. p. l'acad. R. de méd. de Belgique. Anno XIX. F. 6. 53 pp. Avec 3 pl. — 102) Derselbe, Des neurofibrilles et de leurs rapports avec les cellules nerveuses. Bullet. de l'acad. R. de médec. do Belgique. T. XXI. No. 1. p. 63—92. Avec 3 fig. — 103) Derselbe, Contribution à l'étude de l'hypophyse. Mém. couronné de l'acad. R. de méd. de Belgique. — 104) Kalischer, O., Zur Function des Schläfenlappens des Grosshirns. Eine neue Hörprüfungsmethode bei Hunden; zugleich ein Beitrag zur Dressur als physiologischer Untersuchungsmethode. Sitzungsber. d. K. Acad. d. Wissenschaften. Sitzung d. physik.-mathem. Abth. Februar. S. 1—13. — 105) Kappers, C. U. Ariëns, Phylogenetische Verlagerungen der motorischen Oblongatakerne, ihre Ursache und Bedeutung. Neurol. Centralbl. Jahrgang XXVI. No. 18. S. 834—840. Mit 5 Fig. — 106) Karplus, J. P., Zur Kenntniss der Variabilität und Vererbung am Centralnervensystem des Menschen und einiger Säugethiere. 8. Wien. 162 Ss Mit 6 Taf. u. 57 Fig. — 107) Kattwinkel, W. u. L. Neumayer, Ueber den Verlauf der sog. Helweg'schen Dreikantenbahn oder Bechterew's Olivenbündel (Fasciculus parolivaris). Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. Bd. XXXIII. H. 3 u. 4. S. 229—237. Mit einer Taf. u. einer Fig. — 108) Kosaka, K. u. K. Yagita, Ueber den Ursprung des Herzvagus. Okayama-Igakkwai-Zasshi, Mitth.

d. Med. Gesellsch. zu Okayama. No. 211. 12 Ss. Mit 3 Taf. — 109) Kose, W., Die Paraganglien bei den Vögeln. Arch. f. microsc. Anat. Bd. LXIX. H. 4. S. 665—790. Mit 3 Taf. u. 2 Fig. — 110) Derselbe, Dasselbe. Ebendas. Bd. LXIX. H. 3. S. 563—663. Mit 3 Taf. u. einer Fig. — 111) Kuttner, A. und E. Meyer, Führt der Recurrens des Menschen sensible Fasern? Arch. f. Laryng. u. Rhinol. Bd. XIX. H. 3. S. 510—511. — 112) Lache, J. G., Sur le nucléole de la cellule nerveuse. Journ. de neurol. 1905. T. X. p. 501—511. Avec 15 fig. — 113) Laignel-Lavastine, Structure des cellules nerveuses de la substance médullaire de la surrénale humaine. Bullet. de la soc. anat. de Paris. 1906. No. 9. p. 697—700. Avec 2 fig. — 114) Derselbe, L'autopsie du plexus solaire. Rev. de méd. No. 7. p. 638—658. Avec 2 fig. — 115) De Lange, S. J., Sur l'anatomie du faisceau longitudinal postérieur. Compt. rend. du Congrès internat. de psych. et neurol. Sept. — 16) Larionoff, W., Die feine Structur und eine neue Färbungsmethode des Gehirns des Menschen und der Thiere. Arch. f. Psychiatr. Bd. XLIII. H. 1. S. 1—11. Mit 3 Taf. — 117) Lasalle-Archambault, Le faisceau longitudinal inférieur et le faisceau optique central. Nouv. iconogr. de la Salpêtrière. Année IX. No. 6. p. 561—591. — 118) Legendre, R., La question du neurone. Revue scientif. No. 10. p. 294—302. Avec 9 fig. — 119) Derselbe, La névrologie des ganglions nerveux d'Helix pomatia. Compt. rend. de l'associat. des anat. 9e sess. Lille. p. 50—60. Avec une pl. — 120) Derselbe, Dasselbe. Bibliogr. anat. T. XVI. F. 4. p. 236—238. — 121) Derselbe, Dasselbe. Compt. rend. de la 9me réunion de l'associat. des anat. Lille. p. 50—60. Avec une pl. — 122) Derselbe, Varicosités des dendrites étudiées par les méthodes neurofibrillaires. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXII. No. 6. p. 257—259. — 123) Derselbe, Diverses causes de variations d'aspect des neurofibrilles intracellulaires. Ibidem. T. LXII. No. 19. p. 1008 à 1010. — 124) Derselbe, De quelques détails de structure des cellules nerveuses d'Helix pomatia. Bibliogr. anatom. T. XV. p. 148—158. Avec 7 fig. — 125) Derselbe, Variations de structure de la cellule nerveuse. La Presse méd. No. 73. p. 578—580. — 126) Legendre, R. et H. Piéron, Retour à l'état normal des cellules nerveuses après les modifications provoquées par l'insomnie expérimentale. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXII. No. 19. p. 1007—1008. — 127) Lesbre et Maignon, Sur les propriétés respectives du pneumo-gastrique et de la branche interne du spinal chez le porc. Compt. rend. de l'associat. des anatom., 9. sess. Lille. p. 170—171. — 128) Leuzzi, F., Se vi sieno due foglietti, o due strati, nella dura madre cranica: come sieno in essa distribuite le fibre elastiche, e come in essa decorra l'arteria meningea media. Bollet. d. soc. d. naturalisti in Napoli. 1905, ersch. 1906. Anno XIX. Vol. XIX. p. 1—22. Con fig. — 129) Levi, E., Contributo anatomo-comparativo alla conoscenza dei tratti tetto-bulbari: studio critico e sperimentale. Rivista d. patol. nerv. e ment. Vol. XII. F. 3. p. 113—148. Con tav. — 130) Levi, G., La capsula delle cellule dei gangli sensitivi. Penetrazione di fibre collagene nel loro protoplasma. Monit. zool. Ital. Anno XVIII. No. 5 e 6. p. 153—158. Con una fig. — 131) Derselbe, Struttura ed istogenesi dei gangli cerebrospinali dei mammiferi. Anat. Anzeiger. Bd. XXX. No. 7 u. 8. S. 180—196. Mit 14 Fig. — 132) Derselbe, Intorno alla cosidetta rigenerazione collaterale dei neuroni posteriori. Monit. zool. Ital. Anno XVIII. No. 4. p. 89—96. — 133) Derselbe, La capsula delle cellule dei gangli sensitivi. Penetrazione di fibre collagene nei loro protoplasma. Ibid. Anno XVIII. No. 5 e 6. p. 153—158. Con una fig. — 134) Lewis, W. Bevan, The neuron theory. Report of the 76th meeting of the British associat. for the advanc. of science. 1906. p. 722—723. — 135) Lewis, Warren Harmon, Experimental evidence in support of the theory of outgrowth of the axis cylinder. Americ. journ. of anat. Vol. VI. No. 4. p. 461—471. With 21 figs. — 136) Van Londen, D. M., Untersuchungen betreffend den centralen Verlauf des Nervus trigeminus nach intracranialer Durchschneidung seines Stammes. Petrus Camper. Deel 4. Afl. 3. p. 285—301. Met 2 Taf. — 137) Lorleberg, O., Untersuchungen über den feineren Bau des Nervensystems der Ascidien. Zeitschrift f. wissensch. Zool. Bd. LXXXVIII. H. 2. S. 212 bis 248. Mit 2 Taf. — 138) Lugaro, E., Sul neurotropismo e sui trapianti dei nervi. Riv. di patol. nerv. e ment. 1906. Vol. XI. F. 7. p. 320—327. — 139) Macdonald, J. S., The structure of nerve-fibres. Proc. of the R. soc. Ser. B. Biol. sciences. Vol. LXXIX. p. 12—21. — 140) Manouélian, Y., Etudes sur le mécanisme de la destruction des cellules nerveuses dans la vieillesse et dans les états pathologiques. Comptes rend. de Paris. T. CXLIV. p. 401. — 141) Derselbe, Recherches sur le mécanisme de la destruction des cellules nerveuses. Ann. de l'institut Pasteur. 1906. T. XX. p. 859. — 142) Marburg, O., Zur Geschichte des Wiener Neurologischen Institutes. Arb. a. d. Neurol. Inst. d. Univ. Wien. Festschr. z. 25jähr. Bestand d. Neurol. Inst. Bd. XV. S. VI bis XXIII. — 143) Derselbe, Beiträge zur Kenntniss der Grosshirnrinde der Affen. Ebendas. Bd. XVI. S. 581 bis 602. — 144) Marinesco, G., Ce qu'il faut entendre par neuronophagie. Semaine médicale. Année XXVII. No. 13. p. 145—148. — 145) Derselbe, La nature intime du processus de dégénérescence des nerfs. La presse médicale. No. 14. p. 105—107. — 146) Derselbe, Le mécanisme de la régénérescence nerveuse. Revue gén. des sciences pures et appliquées. No. 4. p. 145—159. Avec 8 fig. 2. Les transplantations nerveuses. Ibidem. No. 5. p. 190—198. Avec 7 fig. — 147) Derselbe, Quelques recherches sur la morphologie normale et pathologique des cellules des ganglions spinaux et sympathiques de l'homme. Le Névraxe. 1906. Vol. VIII. F. 1. p. 7—38. Avec 24 fig. — 148) Derselbe, Dasselbe. Revue neurol. No. 6. p. 241—252. Avec 7 fig. — 150) Derselbe, Du rôle des cellules apotrophiques dans la régénérescence nerveuse. Compt. rend. de la soc. de biol. 1906. T. LXI. No. 32. p. 381—383. — 151) Derselbe, Plasticité des neurones sensitifs et amiboisme. Ibidem. T. LXIII. No. 24. p. 20—21. — 152) Marinesco et Goldstein, Recherches sur la transplantation des ganglions nerveux. Comptes rend. de Paris. T. LXLIV. No. 7. p. 400 à 401. — 153) Marinesco, G. et J. Minea, Sur la présence de ganglions sympathiques situés au-dessous des ganglions spinaux, ganglions micro-sympathiques, hypo-spinaux. Ibidem. T. CXLIV. No. 17. p. 929 à 930. — 154) Dieselben, Sur les ganglions microsympathiques hypospinaux. Soc. romaine de neurol. et de psychiatr. 23. mars. — 155) Marinesco et Parhon, Recherches sur les noyaux moteurs d'origine du nerf pneumogastrique et sur les localisations dans ces noyaux. Journ. de neurol. No. 4. p. 71—77. Avec 8 fig. — 156) Di Mattei, E., Ueber die Widerstandsfähigkeit des Neurofibrillennetzes der normalen und pathologischen Nervenzelle gegen Verfäulniss. Friedreich's Bl. f. gerichtl. Med. Jahrg. LVIII. H. 4. S. 285—295. — 157) Derselbe, Le alterazioni cadaveriche del reticolo fibrillare endocellulare e delle fibrille lunghe nelle cellule del midolla spinale. Rivista sperimentale di freniatria. Vol. XXXIII. p. 34—48, 242—257. — 158) Mayer, S., Wachsthumskugeln und Ganglienzellen. Anat. Anzeiger. Bd. XXX. No. 21. S. 536 bis 543. — 159) Mencl, E., Erwiderung auf Berichtigendes von Ruzicka. Arch. f. microsc. Anat. Bd. LXX. H. 1. S. 170—172. (Polemik über Fadenwerke in Ganglienzellen.) — 160) Merton, H., Ueber den feineren Bau der Ganglienzellen aus dem Central-

nervensystem von Tethys leporina Cuv. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. LXXXVIII. H. 3. S. 327—357. Mit 2 Taf. — 161) Derselbe, Ueber ein intracelluläres Netzwerk der Ganglienzellen von Tethys leporina. Anat. Anzeiger. Bd. XXX. No. 17 u. 18. S. 401—407. — 162) Merzbacher, L., Untersuchungen über die Morphologie und Biologie der Abräumzellen im Centralnervensystem. Habilitationsschrift. 8. Tübingen. — 163) Nageotte, J., Variations du neurone sensitif périphérique dans un cas d'amputation récente de la partie inférieure de la cuisse. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXIII. No. 34. p. 490—493. — 164) Miyake, Koichi, Zur Frage der Regeneration der Nervenfasern im centralen Nervensystem. Arb. a. d. Wiener neurol. Institut. Bd. XIV. S. 1. — 165) Modugno, G., Sui nidi cellulari del simpatico della rana. Bollet. de soc. di natural. in Napoli. Anno 1906. Vol. XX. Con una tav. — 166) Monti, Rina, Sul sistema nervoso degli insetti. Atti d'accad. fisiocritici di Siena. Anno accad. CCXVI. Vol. XIX. No. 4. p. 85—97. Con una tav. — 167) Mott, F. W., W. D. Halliburton and A. Edmunds, Regeneration of nerves. Proc. of the R. soc. in London. Biol. science. 1906. Vol. LXXVIII. P. 4. No. 525. With one pl. — 168) Mühlmann, M., Ueber die Altersveränderungen der Ganglienzellen im Gehirn. Virchow's Archiv. 1908. Bd. CXCI. H. 1. S. 168—169. Nebst Zusatz von v. Hansemann. S. 170. — 169) Müller, O. und R. Siebeck, Ueber die Vasomotoren des Gehirns. Untersuchungen an Thier und Mensch. Zeitschr. f. exper. Pathol. Bd. IV. H. 1. S. 57—87. Mit 4 Taf. — 170) Muskens, L. J. J., On cerebellar connections. Compt. rend. d. congr. on psych. and neurol. Sept. — 171) Nageotte, J., Etude sur la greffe des ganglions rachidiens; variations et tropismes du neurone sensitif. Anat. Anzeiger. Bd. XXXI. No. 9 et 10. p. 225—245. Avec 9 fig. — 172) Derselbe, Recherches expérimentales sur la morphologie des cellules et des fibres des ganglions rachidiens. Revue neurol. No. 8. p. 357—368. Avec 8 fig. — 173) Derselbe, Greffe de ganglions rachidiens, survie des éléments nobles et transformation des cellules unipolaires en cellules multipolaires. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXII. No. 2. p. 61—63. — 174) Derselbe, Note sur l'apparition précoce d'arborisations périglomérulaires, formées aux dépens de collatérales des glomérules, dans les ganglions rachidiens greffés. Ibidem. T. LXII. No. 12. p. 580 à 582. — 175) Nicoletzky, H., Zur Kenntniss des Nerven- und Excretionssystemes einiger Süsswassertricladen nebst anderen Beiträgen zur Anatomie von Planaria alpina. 8. Leipzig. Mit 3 Taf. — 176) Niessl von Mayendorf, E., Ueber den Eintritt der Sehbahn in die Hirnrinde des Menschen. Neurol. Centralbl. Jahrg. XXVI. No. 17. S. 786—789. — 177) Oeconomakis, M., Ueber einen früheren Fall von Heterotopie des Nucleus arcuatus. Ebendas. No. 24. S. 1—6. Mit 3 Fig. — 178) Opin, Contribution à l'histologie du chiasma chez l'homme. La commissure de Hannover. Arch. d'ophtalmol. T. XXVI. No. 9. p. 545—557. Avec 2 pl. — 179) Parhon, G. et G. Nadedje, Nouvelle contribution à l'étude des localisations dans les noyaux des nerfs craniens et rachidiens chez l'homme et chez le chien. Journal de neurol. 1906. No. 7. p. 121—140. Avec 10 fig. — 180) Perna, G., Sul plesso celiaco e sopra una speciale disposizione dell'ansa memorabile del Wrisberg. Bollet. d. scienze med. 1906. Anno LXXVII. p. 639—655. Con 2 tav. — 181) Perroncito, Aldo, La rigenerazione delle fibre nervose. 3. Nota prev. Archivio medico. 1906. Vol. XXX. F. 5. p. 453—462. Con 2 tav. — 182) Derselbe, La rigenerazione dei nervi dal punto di vista anatomico. Gazz. med. Lombarda. Anno LXVI. No. 28. p. 247—250. — 183) Derselbe, Die Regeneration der Nerven. Beitr. z. pathol. Anat. u. f. allg. Pathol. Bd. XLII. H. 2. S. 354 bis 446. Mit 6 Taf. — 184) Derselbe, La régénération des fibres nerveuses. Arch. Ital. de biol. 1906. Vol. XLVI. p. 273—282. Avec 2 pl. — 185) Pesker, D. J., Zur Lehre von der Histogenese der Neurofibrillen. Arch. f. microsc. Anat. Bd. LXXI. H. 3. S. 333 bis 349. Mit 1 Taf. — 186) Pierantoni, U., Contributo allo studio del sistema nervoso stomato-gastrico degli ortotteri saltatori. 1900. Lavori d. istit. d'anat. comp. d'univ. di Napoli. Vol. I. 8 pp. Con tav. — 187) Policard, A., La structure de la cellule nerveuse pendant ses divers états fonctionnels La Presse médicale. No. 37. p. 292. — 188) Poscharissky, J., Ueber die histologischen Vorgänge an den peripherischen Nerven nach Continuitätstrennung. Beitr. z. pathol. Anat. Bd. XLI. H. 1. — 189) Pusateri, E., Sopra una nuova origine del fascio peduncolare del Türck. Rivista Ital. di neuropatol. e psichiatr. p. 29—33. Con 2 fig. — 190) Reich, F., Ueber den zelligen Aufbau der Nervenfaser auf Grund micro-histiochemischer Untersuchungen. 1. Theil. Die chemischen Bestandtheile des Nervenmarks, ihr microchemisches und färberisches Verhalten. Journ. of psychol. a. neurol. Bd. VIII. H. 6. S. 244—273. Mit 1 Taf. — 191) Romano-Prestia, F., Alcune ricerche citologice sul nevrasse del colombo. Bollett. della società dei natural. di Napoli. Vol. XIX. p. 248—283. Con 3 tav. — 192) Roncoroni, L., Gli strati molecolari nel cervello e nel cervelletto. Arch. d. Psich. e Neuropatol. Vol. XXVIII. F. 1 e 2. p. 68—71. — 193) Rossi, O., Sul fine struttura del bulbo olfattorio (mammiferi). Rivista d. patol. nerv. e mont. Vol. XII. F. 2. p. 62—72. — 194) Derselbe, Clinical and experimental contribution to the knowledge of the anatomy of trigeminal nerve. Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. IX. H. 5 u. 6. S. 215—242. Mit 9 Fig. — 195) Roussy, G., La couche optique (étude anatomique, physiologique et clinique). Le syndrome thalamique. 8. Paris. 371 pp. Avec 1 pl. et 111 fig. — 196) Rynberg, G. van, Die neueren Beiträge zur Anatomie und Physiologie des Kleinhirns der Säuger. Folia neurobiologica. Bd. I. No. 1. S. 42—62. — 197) Derselbe, Sulla metameria nel sistema nervoso simpatico. II. L'innervazione pilomotrice. Arch. di fisiol. Vol. IV. F. 4. p. 349—355. Con 5 fig. — 198) Sabin, Florence R., A model of the medullated fiber paths in the thalamus of a new-born brain. American journ. of anat. Vol. VI. No. 3. p. 54—55. — 199) Saigo, Y., Ueber die Altersveränderung der Ganglienzellen im Gehirn. Virchow's Archiv. Bd. CXC. H. 1. S. 124—134. — 200) De Sallo, E., Sulle alterazioni istologiche del ganglio di Gasser in seguito alla nevrorexi secondo Thiersch dei rami sottorbitali del trigemello. Clin. mod. Anno XII. No. 29. p. 346—348. — 201) Scaffidi, V., Sul decorso delle fibre nervose nel segmento anteriore delle vie ottiche del pollo. Ricerche di labor. d'anat. Roma et altri labor. biol. 1906. Vol. XII. F. 1. p. 87—99. Con una tav. — 202) Schaffer, K., Ueber ein abnormes Bündel des menschlichen Rhombencephalon. Neurol. Centralbl. Jahrgang XXVI. No. 16. S. 738—741. Mit 6 Fig. — 203) Derselbe, Ueber die Pathohistologie eines neueren Falles (VIII) von Sachs'scher familiär-amaurotischer Idiotie mit einem Ausblick auf das Wesen der sogenannten Neurofibrillen. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilkunde. Bd. XXXIII. H. 5 u. 6. S. 121—144. — 204) Schmidt, W. J., Ueber ein Nebenparietalauge bei Lacerta agilis. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 5. S. 137—140. Mit 1 Fig. — 205) Schultze, O., Ueber den frühesten Nachweis der Markscheidenbildung im Nervensystem. Sitzungsber. d. physic.-med. Gesellschaft in Würzburg. 1906. 2 Ss. — 206) Soprana, F., Ulteriori ricerche sulla degenerazione dei centri nervosi dei colombi in seguito a lesioni dei canali semicircolari. Atti d. R. istit. Veneto di scienze lett. ed arti. Anno 1906—1907. Vol. LXVI. P. 2. Disp. 1.

p. 59—72. Con una tav. — 207) Sperino, G. e R. Balli, La circolazione dell' organo parasimpatico dello Zuckerkandl nell uomo. 4. Modena. 1—16—23. Con una tav. — 208) Staderini, R., Sopra alcune particolarità anatomiche della midolla allungata. Risponsa al Signor A. van Gehuchten. Anat. Anzeiger. Bd. XXX. No. 11 u. 12. S. 316—318. — 209) Stern, R., Ein Pick'sches Bündel mit ungewöhnlichem Verlauf. Arb. a. d. Wiener neurol. Institut. Bd. XIV. S. 16. — 210) Sterzi, G., Il sistema nervoso centrale dei vertebrati. Ricerche anatomiche ed embriologiche. Vol. I. Ciclostomi. Padova. XIII. e 731 pp. Con 194 fig. — 211) Stscherbakow, V., Zur Frage von den Nervenganglien in der Gebärmutterwand. Berlin. Inaug.-Diss. 26 Ss. Mit 6 Taf. — 212) Strasser, H., Ueber Neuromen und Neurofibrillen. 8. Bern. — 213) Derselbe, Dasselbe. 8. Bern. Mitth. d. Naturf.-Gesellsch. in Bern. 43 Ss. — 214) Sulli, G., Il reticolo neurofibrillare delle cellule motrici del midollo spinale nell' avvelenamento lento per bicloruro di mercurio. Giorn. di patol. nerv. e ment. Anno XXVIII. F. 1. p. 5—17. — 215) Tello, F., La régénération dans les voies optiques. Trav. de laboratoire de recherches de biologiques. T. V. F. 4. p. 237—248. Avec 5 fig. — 216) Derselbe, La régénération dans les fuseaux de Kühne. Ibidem. T. V. F. 4. p. 227 à 236. Avec 2 fig. p. 237—248. Avec 5 fig. — 217) Terry, R. J., A neuroglia syncytium in Batrachus (Opsanus tau). Anat. Anzeiger. Bd. XXXI. No. 1. S. 27—30. Mit 2 Fig. — 218) Thomas, A., Application de la méthode de Ramón y Cajal (imprégnation à l'argent) à l'anatomie pathologique du cylindre-axe. Rev. neurolog. Vol. XIV. No. 6. p. 249—253. Avec 3 fig. — 219) Tomaselli, A., Alcune particolarità di struttura delle cellule nervose dei gangli spinali e cefalici di Ammocoetes branchialis e di Petromyzon Planeri. Anat. Anzeiger. Bd. XXX. No. 9 u. 10. S. 229—232. Mit 4 Fig. — 220) La Torre, F., Dei centri nervosi autonomi dell' utero. Bollet d. R. accad. med. di Roma. 1906. Anno XXXII. F. 7 e 8. p. 425—429. — 221) Tricomi-Allegra, G., Sulle connessioni dei tubercoli bigemini posteriori. Anat. Anzeiger. Bd. XXXI. No. 13 u. 14. S. 335—339. Mit 5 Fig. — 222) Derselbe, Nota sulle connessioni bulbari del vago. Ebendas. Bd. XXX. No. 17 u. 18. S. 407—414. — 223) Ugolotti, F., Sulle vie piramidali dell' uomo. Riv. sper. d. freniatria e med. legale. 1906. Vol. XXXII. F. 3 e 4. p. 776—802. Con 17 fig. — 224) Valeton, M. T., Zur vergleichenden Anatomie des hinteren Vierhügels. Arb. a. d. Wiener neurol. Institut. Bd. XIV. — 225) Van Gehuchten, A., Les voies sensitives du système nerveux. L'Année psychol. T. XIII. — 226) Derselbe, La région du Lemniscus latéral ou région latérale de l'isthme du rhombencéphale. Le Névraxe. 1906. T. VIII. F. 1. p. 39—66. Avec 32 fig. — 227) Derselbe, Recherches sur la terminaison centrale des nerfs sensibles périphériques. 6. Le nerf cochléaire. Ibidem. T. VIII. F. 2 et 3. p. 127—146. Avec 15 fig. — 229) Verworn, M., Bemerkungen zum heutigen Stand der Neuronenlehre. 1908. Med. Klinik. Jahrg. IV. No. 4. S. 111—116. — 230) Virnicchi, A., Cellule di nevrologia lungo il decorso di un nervo reciso. Tommasi. Anno II. No. 16. p. 363—366. — 231) Wallenberg, A., Die caudale Endigung der bulbo-spinalen Wurzeln des Trigeminus, Vestibularis und Vagus beim Frosche. Anat. Anzeiger. Bd. XXX. No. 22 u. 23. S. 564—568. Mit 4 Fig. — 232) Watson, G. A., The mammalian cerebral cortex, with special reference to its comparative histology. 1. Order Insectivora. Arch. of neurol. from the pathol. labor. London County Asylums. Vol. III. p. 49—122. With 4 pls. and 12 figs. — 234) Widskowich, V., Ueber Entwickelungsdifferenzen des Centralnervensystems dreier gleichaltriger Embryonen von Cavia cobaya. Arb. a. d. Neurol. Inst. d. Univ. Wien. Bd. XVI. S. 452—468. Mit 1 Taf. — 235) Wimmer, A., Ueber Neurogliafärbung. Centralbl. f. allgem. Pathol. 1906. Bd. XVII. No. 14. S. 566—568. Mit 2 Fig. — 236) Yagita, K., Berichtigung zu meiner vorigen Mittheilung: Ueber die Veränderung der Medulla oblongata nach einseitiger Zerstörung des Strickkörpers nebst einem Beitrag zur Anatomie des Seitenstrangkernes. Mitth. d. medic. Gesellsch. Okayama. 1. Ss. — 237) Zanela, A., Sulla fine struttura del conarium umano. Arch. d'anat. patol. e scienze affini. 1906. Vol. II. F. 2. 10 pp. Con fig. — 238) Zander, R., Ueber den gegenwärtigen Stand der Neuronenlehre. Deutsche med. Wochenschr. 1908. — 239) Zuckerkandl, E., Zur Anatomie und Entwickelungsgeschichte des Indusium griseum corporis callosi. Arb. a. d. Neurol. Inst. d. Univ. Wien. Bd. XV. S. 1—16. Mit 20 Fig.

Neuron. — Gegen die Anhänger der Neuronentheorie und insbesondere gegen die Darstellung von Ramón y Cajal (Bericht f. 1906. S. 75) wendet sich Held (90) in einem längeren, mit Microphotographien ausgestatteten Aufsatze, die freilich etwas dunkel ausgefallen sind. Als Hauptstütze der Neuronenlehre soll der Satz gelten, dass jede Nervenfaser nur aus einer einzigen Zelle als deren Ausläufer hervorgeht und dass diese Zelle das genetische, nutritive und functionelle Centrum ist. Diesen Satz bestreitet nun H. und bildet zwei Neurodesmen von einem 4 tägigen Entenembryo ab. Sie verbinden ein rechtes und ein linkes Neurofibrillennetz, das in beiden Nervenzellen gut entwickelt ist. Die beiden Neurodesmen liegen weiter von dem basalen Ursprungsort der beiden Nervenfasern entfernt. Dass das Nervensystem die Erregungen ohne directen Contact leiten könne, leugnet H., und erklärt die Lehre vom Zusammenhang der Nervenelemente für eine Geschichte unvollständiger Färbungsresultate und die Schrift von Retzius (Bericht f. 1905. S. 75) für literarisch und kritisch unvollständig. Die Neuroblasten haben gewiss den Hauptantheil an der Ausbildung der Nervenleitung. Wenn letztere entsteht, so tritt sie nicht in Form eines frei vorströmenden Protoplasma auf, sondern durch das Wachsthum einer besonderen neurofibrillären Zellensubstanz, die von den Neuroblasten geliefert wird, indem die aus ihrer fibrillogenen Zone hervorgehenden Neurofibrillenleitungen bei ihrem Verlauf theils das Innere, theils die mehr oberflächlichen Abschnitte jener plasmatischen Bahnen einhalten. Die ersten Nervenfasern des centralen Nervensystems verlaufen nicht in den Lücken, sondern in den Balken des sogenannten Randschleiers. Der primäre Typus der Nervenleitung bleibt auch beim Erwachsenen, wenn auch vielfach in einem feineren Bilde. Die feinsten Ausläufer der Dendriten sind nicht frei, sondern hängen mit dem Gliareticulun zusammen. Die bisherige Auffassung, welche den Aufbau des Centralorganes aus einer vollständig getrennten Entwickelung von Neuroblasten und Spongioblasten hervorgehen lässt, ist nicht länger haltbar. Vielmehr sind die feineren histologischen Apparate des centralen Nervensystems Gewebseinrichtungen, die von den beiden erwähnten Zellenarten in syncytialer Verbindung getragen werden. Diese Hypothese soll sowohl den Mechanismus der Herstellung und Befestigung einer continuirlich angeordneten neuro-

fibrillären Substanz, als die Art und Weise, mit welcher zugleich die Bahn der Reizleitung dem sonst besonderen Weg ihres Stoffwechsels und ihrer Ernährung plasmatisch angeschlossen ist. Das Wesentliche der besonderen Anschauung von H. besteht darin, dass die ersten embryonalen Nervenfasern nicht frei in irgend welchen Gewebslücken liegen, sonderm dem Innern von plasmatischen Brücken oder von Zellenleibern eingefügt oder sonst mit ihnen verbunden sind, welche entweder nur Theile eines Organs oder die verschiedenen Organe selbst schon früh unter einander verbinden. Nach Zander (238) kann die Contactlehre keine allgemeine Geltung beanspruchen, und das Neuron hat nicht den Werth einer einzigen Zelle. Auf Grund seiner kritischen Studien und gelegentlicher eigener Beobachtungen über den microscopischen Bau und die Bildung der Nervenzellen und Nervenfasern kommt Z. zu folgendem Ergebniss. Das Nervensystem besteht aus Nerveneinheiten, die genetisch und functionell selbstständig und morphologisch als syncytiale Bildungen oder als Gruppen solcher anzusehen sind. Es empfiehlt sich, für diese Nerveneinheiten den eingebürgerten Namen Neuron beizubehalten, und es ist zu hoffen, dass die Neuronenlehre in dieser modificirten Formulirung auch fernerhin der neurologischen Forschung förderlich sein wird.

An seinen in früheren Berichten erörterten Anschauungen hält von Apáthy (3) durchaus fest. Er wendet sich speciell gegen Ramón y Cajal, aber gelegentlich auch gegen Retzius, Holmgren, Bethe, Donaggio, Bielschowsky u. A. Die Differenzen drehen sich wesentlich um die richtige Färbungsmethode oder auch um die Dicke der angefertigten Schnitte. Es wird eine neue vermittelte Nachvergoldung in Aussicht gestellt, „sobald sich für die betreffende Monographie ein Verleger finden lässt.“ Den Methoden von Golgi und von Ehrlich ist vorzuwerfen, dass sie die Neurofibrillen und die vom Autor entdeckte perifibrilläre Substanz nicht aus einander zu halten vermögen. Die Interfibrillärsubstanz des Axencylinders ist nicht als Protoplasma zu betrachten.

Mit grösserer Schärfe wendet sich von Apáthy (3) gegen Retzius und dessen Hoffnung, dass das ganze theoretische Lehrgebäude von Apáthy unhaltbar sei. Es werden eine Anzahl von Beispielen citirt, wie die Zellentheorie von Schwann, die Parablasttheorie von His, die Fädchenstructur des Protoplasma von Flemming, die Disdiaclastenhypothese von Brücke, die sämmtlich infolge der Fortschritte der Wissenschaft unhaltbar geworden sind. Daran knüpft sich eine Prioritätsreclamation, insofern die photographische Silbermethode von Ramón y Cajal mit Brom und Jod auf die Ganglienzellen zuerst von Simarro bereis 1900 angewendet worden sei. Näher kann hier nicht darauf eingegangen werden.

Ramón y Cajal (27) verfolgte die Entwickelung der Neuroblasten entwickelungsgeschichtlich und giebt auch (30) eine Reihe von Vorschriften zur Fixirung mittelst der Silbernitratmethode. Das Acroleïn ist besonders zweckmässig zur Darstellung des Canälchennetzes in den Ganglienzellenkörpern.

Gewöhnlich werden durchschnittene Nervenstämme erst dann näher untersucht, wenn sie sich auf dem Wege der Regeneration befinden. Es existiren zwei Parteien, die Ramón y Cajal (26) als Monogenisten und Polygenisten unterscheiden will. Die ersteren halten an der alten Lehre fest, wonach die durchschnittenen Axencylinder peripherwärts auswachsen nach der Lehre von Waller, Ranvier u. A. Die Polygenisten behaupten, die Regeneration erfolge durch Differenzirung der Zellen des Neurilem, unabhängig von trophischen Centren. Dieser Ansicht wurde seit mehreren Jahren durch Bethe allgemeine Geltung verschafft, nach C. aber wird sie bald nur noch historisches Interesse haben. C. schlug nun einen neuen Weg ein, indem die Regeneration schon bald, ein oder zwei Tage nach der Nervendurchschneidung studirt wurde. Bemerkenswerth ist die gelegentliche Mittheilung, dass die Axencylinder des N. ischiadicus der erwachsenen Katze im Durchschnitt dreimal dicker sind, wie bei dem acht Tage alten Kätzchen. Als Phänomen von Perroncito (1905) bezeichnet C. das Auswachsen feiner Neurofibrillen von den Axencylindern des centralen Stumpfes, die mit kleinen Anschwellungen aufhören, in denen man einen chromatophilen neurofibrillären Ring erkennt. Aehnliche Anschwellungen und Ringe zeigen sich auch an Neurofibrillen, die in das bindegewebige Zwischengewebe der beiden vernarbenden Nervenenden binnen etwa 3 Tagen hineinwachsen. C. stellt dann noch eine Art von Zellentheorie auf. Neurobionen sind protoplasmatische Einheiten, welche im neurofibrillären Netzwerk ihren Sitz haben. Sie haben eine besondere chemische Zusammensetzung und die Eigenschaft, Metalle im colloiden Zustande, wie Silber oder Gold, auf sich niederzuschlagen, wodurch sie erst sichtbar werden. In den Zellen überhaupt existiren ultramicroscopische intracelluläre Apparate, die ohne den Kern nicht existiren können, sondern zu Grunde gehen, sobald die mitgenommenen nutritiven Reserven erschöpft sind. Die Zelle ist eine symbiotische Association von mehreren ultramicroscopischen Leben (vies), die so eng mit einander verknüpft sind, dass sie unfehlbar zu Grunde gehen, sobald die Mitarbeit ihrer Gefährten ihnen fehlt. — Die Neurobionen haben Bewegung und eine gewisse Polarisation oder Homotropismus, denn die Anastomosen zwischen Neuronen sind Kunstproducte. Schliesslich wendet sich C. gegen die neue Theorie von Bethe (16), wonach die Axencylinder zwar peripherwärts auswachsen, die Neurilemzellen aber nach der Kettentheorie daran Theil nehmen sollen.

Die Microphotographien, und wenn sie noch so gut gelungen sind, findet Cajal (28) von nur mittelmässigem Werthe für Aufhellung schwieriger Fragen im centralen Nervensystem. Sie sind im Allgemeinen zu dick und vermögen dann nichts darüber auszusagen, ob eine Nervenfaser über oder unter einer Ganglienzelle oder durch letztere hindurchgeht, ob es sich in anderen Fällen um Continuität oder um Contiguität handelt.

Sie können mithin die directe Beobachtung mit Hülfe der Micrometerschraube durchaus nicht ersetzen. C. hält an der Unabhängigkeit der Neuroblasten von einander, sowie am continuirlichen Wachsthum der Axencylinder fest. Die ursprüngliche nervöse Keimzelle durchläuft sehr früh und sehr rasch die Stadien der apolaren oder polygonalen Zelle, der bipolaren Zelle, der unipolaren Zelle oder des Neuroblasten und der multipolaren Zelle. C. beschreibt alle diese Stadien im Einzelnen, auch von der Retina. Die Plasmodesmen und intercentralen Neurodesmen von Held, sowie die Anastomosen zwischen den Neuronen sind sämmtlich Kunstproducte. Vielleicht ist die Anwendung des Pyridin daran Schuld. Auch die epithelialen Zellen sind frei und zeigen keine Spur einer spongiösen Anordnung, wie es ein Neurospongium darstellen würde und laufen in der Retina ganz glatt von der Membrana limitans interna bis zur externa durch. Die Anilinfarben- oder Hämatoxylinpräparate geben hierüber ganz verwirrte und variable Bilder ohne elective Färbung. Die Wachthumskegel können hypertrophiren und die Axencylinder eine falsche Richtung einschlagen, Neuroblasten erleiden eine polare Inversion und Zellen können durch Zufall in die Ventrikelflüssigkeit einsinken. Solche Neuroblasten färben sich intensiv und dürften ganz normal sein: C. bezeichnet sie als intraventriculär. Man kann jedoch fragen, ob es sich nicht um Kunstproducte handelt, die mechanisch durch Berührung des Embryo, Zerschneiden mit der Scheere u. s. w. veranlasst worden sein könnten. Jedoch spricht hiergegen der normale Axencylinder der eingesenkten und gewanderten Neuroblasten. Die grosse Beweglichkeit der letzteren spricht durchaus gegen ein Anastomosensystem von Plasmodesmen und Neurodesmen. Schliesslich erklärt C. es für eine transcendentale Frage und für die Grundlage des ganzen Problems, durch welche physicalisch-chemische Bedingungen an gewissen Stellen des Embryo und vor dem Auftreten von Axencylindern directe und vollständig congruente Wege hervorgebracht werden zwischen allen den Organen, die zuletzt anatomische und functionelle Verbindungen eingehen. Hierbei kommt wohl zunächst die Erblichkeit in Frage. (Ref.)

Ganglienzellen. — Der Durchmesser der unipolaren Ganglienzellen im Centralnervensystem von Tethys leporina kann nach Merton (160) bis 0,43 mm betragen. Wendet man Formol, dann 4 Wochen lang 2 proc. Silberlösung und nachher Vergoldung an, so erhält man ein dichtes, schwarz gefärbtes Netzwerk um den Kern der Ganglienzelle herum. Es zeigt sparsame Verbindungen mit der die Fäden umgebenden Neuroglia, aber auch mit dem eintretenden Axencylinder. Die Netzwerke entsprechen dem intracellulären Netzapparat von Golgi und dem Trophospongium von Holmgren. Die Balken können feiner oder stärker sein, sogar so dick, dass das ganze Netzwerk ein schwammartiges Aussehen erhält. Das intracelluläre Netzwerk liegt nach M. (161) ausschliesslich im Endoplasma und zeigt Beziehungen zu den Schollen der chromatophilen Substanz, die darauf hinweisen, dass beide und auch das Netzwerk für den Stoffwechsel der Ganglienzelle von Bedeutung sind. Das Netzwerk scheint autogen in der Ganglienzelle zu entstehen.

Constant fand M. (160) bei Tethys leporina drei weisse, besonders grosse Ganglienzellen, die für die Erforschung ihres feineren Baues günstig zu sein schienen. Man kann Endoplasma um den grossen Kern herum und Exoplasma unterscheiden. In der innersten Zone des ersteren zeigen sich Züge geschlängelt verlaufender Neurofibrillen. Das Endoplasma enthält ein feines, intracelluläres Netzwerk, das als dichtes Fadenwerk den grossen Kern wie eine Hohlkugel allseitig umgiebt. Es lässt sich schwarzbraun tingiren. Im Exoplasma ist ebenfalls ein Faserwerk vorhanden, das aus Fortsätzen des Hüllgewebes der Ganglienzelle hervorgeht und mitunter mit dem intracellulären Netzwerk sich verbindet. Gelbe, lipochrome Körner sind nur wenig vorhanden.

Durch successive Behandlung mit 1,5 proc. Silbernitratlösung und Ferrokaliumcyanür gelang es Collin (Bericht f. 1906. S. 52. No. 15), die Neurofibrillen und die Körnchen in derselben Ganglienzelle zu färben, indem schliesslich eine basische Anilinfarbe mit 5 proc. Acetonlösung angewendet wurde.

Die Ganglienzelle beschreibt Cutore (45), wie sich ihr Bau mittelst der modernen Untersuchungsmethoden herausstellt.

Nach Barbieri (10) haben alle Zellen der sympathischen und spinalen Ganglien dieselbe Grösse und keine Fortsätze. Nur beim Kaninchen und bei verhungerten Hunden sind die Zellen kleiner. Das Rückenmark des Pferdes härtete B. in 5 proc. Kaliumbichromat, nachher in Chlorwasserstoffsäure oder Essigsäure von 2 pCt. Es giebt senkrecht gelegene ovale und horizontal gelegene viereckige Ganglienzellen, beide scheinen direct ohne weitere Verzweigung mit einander zu communiciren. Die Hintersäulen enthalten keine Ganglienzellen.

Die grossen Ganglienzellen der Spinalganglien von Orthagoriscus mola haben nach Levi (130) eine sehr dicke Kapsel und diese sendet bindegewebige Fortsätze in das Zellenprotoplasma. Auch die Satellitenzellen in den Spinalganglien von Affen, Pferden und Gänsen zeigen eine innige Beziehung zur Oberfläche der grossen Ganglienzellen, die bei den kleinen Zellen des Acusticus und der Spinalganglien kleiner Thiere fehlt.

Die Körnchen und Vacuolen in den Ganglienzellen erklärt Carazzi (37) für Kunstproducte, die durch Quecksilberacetat oder Quecksilberchromat erzeugt werden, wenn sie angewendet sind und Niederschläge hervorgebracht haben. Man kann diese Vacuolen in den Spinalganglienzellen beim Rinde nicht mehr als Degenerationszeichen auffassen.

Anastomosen der Protoplasmafortsätze multipolarer Ganglienzellen suchten Capparelli e Polara (36) in den Centralorganen der gewöhnlichen Haussäugethiere durch Zerfasern darzustellen. Folgende Schlussfolgerungen werden aus den Beobachtungen gezogen, während die beigegebenen Microphotographien nicht besonders vertrauenerweckend aussehen. In den

Nervencentren der völlig ausgewachsenen Säugethiere sind Zellengruppen vorhanden, die im vollsten Continuitätsverhältniss vermittelst der protoplasmatischen Fortsätze stehen. Die identische Verbindung ist im Rückenmark vorhanden, sowohl zwischen den motorischen, als auch zwischen den sensiblen Zellen, ferner im Gehirn und in dessen Zellen. Die Verbindung kommt zu Stande zwischen ein, zwei und mehr Zellenelementen mittelst ein, zwei und mehr protoplasmatischen Fortsätzen, sei es vor oder nach ihren Verästelungen. Die vermittelst der Fortsätze verbundenen Zellen haben bald gleichen Typus, bald gehören sie verschiedenen Typen an. Die protoplasmatischen Fortsätze von zwei anastomosirenden Zellen sind bald sehr kurz, bald sehr lang. Im Gehirn findet sich die Verbindung häufig durch einen dicken und kurzen Fortsatz gebildet.

Bei Ammocoetes branchialis unterscheidet Tomaselli (219) zwei Arten von Ganglienzellen der Ganglien des Kopfes, nämlich grosse und kleine Zellen. Erstere sind heller, die in sie eintretenden Neurofibrillen nehmen Farbstoff weniger gut auf. In kleineren Zellen sind diese Fibrillen sparsamer, besser gefärbt, daher deutlicher; sie lassen sich im Zellenkörper nicht sehr deutlich verfolgen. T. glaubt, dass diese Structurverhältnisse eine Lücke ausfüllen zwischen dem fibrillären Apparat der Ganglienzellen von Wirbelthieren und Wirbellosen.

Die Entwickelung der Neurofibrillen suchte Pesker (185) bei der Maus aufzuklären auf Durchschnitten von 0,002—0,005 mm Dicke. Ursprünglich entsteht ein embryonales Fibrillennetz. Wenn sich die Embryonalzellen in Neuroblasten umwandeln, so entstehen neue Fibrillen nicht durch Längsspaltung, sondern durch Knospenbildungen vermöge der Verästelungen der alten Fibrillen. Die von der primären Fibrille unter einem Winkel abgehende neugebildete Fibrille spannt die erstere im Abgangspunkte an, so dass anscheinend eine dichotomische Spaltung entsteht, deren Winkel in einer der Wachsthumsrichtung entgegengesetzten Richtung offen ist. Es wäre wünschenswerth, wenn dies durch directe Beobachtung an lebenden Fibrillen bewiesen werden könnte. Jede neue Fibrille bleibt mit der Mutterfibrille in Verbindung und verbindet sich schliesslich mit einer Nachbarfibrille unter beliebigem Winkel. Den Axencylinderfortsatz will P. als fadenförmigen Fortsatz bezeichnen; er entsteht als erste extracelluläre Abzweigung des neurofibrillären Geflechtes. Im Gegensatz dazu stehen die protoplasmatischen Ausläufer oder Dendriten, welche als netzförmige bezeichnet werden könnten. Denn sie enthalten eine directe Fortsetzung des intracellulären Geflechtes und sind auch an der ausgewachsenen Zelle netzförmig angeordnet.

Auf Grund von Bethe's eigenen Präparaten bestreitet Auerbach (6) dessen Theorie von einer Neurofibrillensäure und einer Nisslsäure, die in ihrer Wirkung abwechseln sollen. Denn der Sauerstoff der Luft hat nach A. nichts mit der Färbung zu thun und die daraus gezogenen Schlüsse auf besondere chemische Substanzen sind rein hypothetisch.

Die Neuroglia in den Ganglien der Weinbergschnecke, Helix pomat'a, untersuchte Legendre (120) und erklärt das viel discutirte Eindringen von Neurogliafasern in die Zellenkörper für pathologisch.

Gehirn. — Medulla oblongata. — Ueber die zahlreichen verschiedenen Ansichten, die in Betreff der Bedeutung des Nucleus ambiguus aufgestellt sind, giebt Tricomi-Allegra (222) eine sehr interessante Tabelle. Denselben hielten Dees (1889) und Grabower (1894) für den Ursprungskern der motorischen Fasern der Kehlkopfmuskeln. T. findet auf experimentellem Wege beim Kaninchen, dass die Fasern für die Rami pharyngei des Vagus und des N. laryngeus superior ihren Ursprung im oberen Theil des Nucleus ambiguus nehmen.

Bisher übersehene Wurzelfasern des N. glossopharyngeus wie des Vagus lässt Huguenin (98) in die Substantia gelatinosa der Trigeminuswurzel umbiegen, sie mögen mit deren Ganglienzellen in Beziehung treten und dann durch die Medulla oblongata die gekreuzte Schleife erreichen. Wenn es also eine Trigeminusschleife giebt, so kann man auch von einer Vagusschleife und einer Glossopharyngeusschleife sprechen. Nach von Kölliker ist der Kern des Fasciculus solitarius ein Centrum für Geschmacksfasern, man kann diesen Kern Geschmackskern nennen und auch von einer Geschmacksschleife reden, deren centrales Ende freilich noch unbekannt ist. Den gemischten Dorsalkern am Boden der Rautengrube oder die Ala cinerea möchte H. für das Hustencentrum halten, das Fortsetzungen der Fasern des N. laryngeus superior aufnehmen würde. Den Fasciculus solitarius nur mit dem Geschmack in Verbindung zu bringen, geht wohl nicht an; H. denkt auch an die Respiration. Im Nucleus ambiguus entspringen Vagusfasern, namentlich die motorischen für die Mm. constrictores pharyngis und die Muskeln des Kehlkopfes, die sonst nicht ohne Grund dem N. accessorius zugetheilt werden. Ueber die Gesammtvertheilung der Nn. glossopharyngeus und vagus giebt H. eine sehr instructive, nicht nur auf die anatomische Beschreibung gegründete Uebersicht. Die Nervenfasern biegen da, wo die Stämme der Nn. glossopharyngeus und vagus in der Medulla oblongata auf die grosse Trigeminuswurzel stossen, nach unten ab, um sich der letztgenannten Wurzel auf ihrem Verlaufe nach unten anzuschliessen. Die Geschmacksnervenfasern aber biegen nach aussen ab und gelangen sämmtlich zu den Fasciculus solitarius umgebenden Ganglienzellen. Von der Vertheilung der Geschmacksnervenfasern giebt H. folgende Uebersicht.

Im Ganglion semilunare des N. trigeminus entstehen Geschmacksfasern, die mit dem N. trigeminus zur Medulla oblongata gehen und daselbst im obersten Theil des Ganglion des Fasciculus solitarius endigen. Der N. facialis führt Geschmacksfasern vom Ganglion geniculi, die theils in die Chorda tympani, theils in den N. intermedius, theils in das Ganglion des Fasciculus solitarius übergehen. Der N. petrosus superficialis major führt Geschmacksfasern; er entsteht aus dem Ganglion geniculi und leitet sie zum Ganglion sphenopalatinum,

von da mit sensiblen Nasennerven zum weichen Gaumen; sie verlaufen nach oben im N. intermedius. Die Geschmacksfasern des N. glossopharyngeus entstehen im Ganglion petrosum, sie gelangen in die Medulla oblongata und in den Fasciculus solitarius, zu dessen Kern. Die Geschmacksfasern des N. vagus verlaufen mit sensiblen Fasern desselben zum unteren Theil des Pharynx und zum Kehlkopf. Sie entstehen im Ganglion jugulare und erreichen in der Medulla oblongata sogleich den Fasciculus solitarius. Nach diesen Aufstellungen erscheint die Anordnung für eine so specifische Empfindung, wie es die Geschmacksempfindung doch ist, etwas reichlich complicirt (Ref.) und in Wahrheit könnte der Geschmacksfaserverlauf sich hier und da noch anders herausstellen.

Kleinhirn. — Im Cerebellum von Vögeln, namentlich Serinus meridionalis By. fand Ramón y Cajal (28) multipolare Ganglienzellen der Ganglienzellenschicht in der Rinde, die deplacirt waren. Sie sind weiter nach der Oberfläche in die graue Schicht gelagert, birnförmig und gleichen ganz und gar in ihrem Verhalten den gewöhnlichen grossen multipolaren Ganglienzellen, nur haben die nervösen Körbe, welche ihren Körper umgeben, eine geringere Zahl von aufsteigenden Neurofibrillen. Die Aeste der letztgenannten Ganglienzellen sind mit ringförmigen Endigungen feinster Neurofibrillen versehen, die theils der Länge nach verlaufen, grösstentheils aber Collateralen sind. Die Ringe sind die letzten Endigungen von rückläufigen Collateralen. Ausserdem giebt es Kletterfasern an den Aesten jener grossen Ganglienzellen und Moosfasern, Fibres mousseuses, in der Körnerschicht, welche Glomeruli des Cerebellum oder auch Platten bilden. Man kann endlich noch pericelluläre Nester in der Körnerschicht, Neurofibrillen der protoplasmatischen Verästelung der grossen multipolaren Ganglienzellen und rückläufige Collateralen der Axencylinder der letzteren Zellen unterscheiden. Die physiologische Bedeutung dieser verschiedenen Einrichtungen ist noch aufzuklären.

Auf experimentellem Wege suchten Clarke und Horsley (40) die Functionen einiger Faserzüge und Nervenkerne am Cerebellum festzustellen. Reizung des Nucleus dentatus bewirkt Abweichung der Augenaxen nach der gleichnamigen Seite, wobei das gleichseitige Auge stärker betheiligt ist. Auch der Kopf wendet sich nach der gleichnamigen Seite. Reizung des Dachkerns erzeugt Rotation und Abweichung der Bulbi und auch des Kopfes nach der gleichnamigen Seite, die jedoch weniger intensiv sind. Die Augen machen häufig eine Schraubenbewegung. Die Nuclei vestibulares nebst den Kernen von von Bechterew, Deiters und Sabin bilden eine intermediäre Station zwischen der Rinde und den Kernen des Cerebellum und dem Rückenmark.

Grosshirn. — Eine neue Färbungsmethode des Gehirns hat Larionoff (116) angegeben; sie läuft auf Kaliumbichromat und Silbernitrat hinaus und ergiebt als Resultat, dass L. alle Zellen der Spongiosa für Ganglienzellen hält. Besonders grosse Zellen enthält das Gehirn des Hundes.

Mit der Frage nach der Bedeutung der massiven Theile des Vorderhirnes von Teleostiern und Ganoiden beschäftigten sich Kappers und Theunissen (siehe Centr.-Nerv. S. 33. No. 61) bei Gelegenheit einer anderen Untersuchung. Bei Amia calva und bei Chimaera ist ein Ventriculus communis vorhanden, der aus Verschmelzung der Ventriculi impar und laterales sich zusammensetzt.

Mittelhirn. — Den hinteren Vierhügel beschreibt Valeton (224). Im Gegensatze zu der reichen Gliederung des vorderen Vierhügels, ist die des hinteren kaum bemerkenswerth. Sie ist hauptsächlich gegeben durch die in die Vierhügel ein- und austretenden Fasern und ist wesentlich von mechanisch topischen Verhältnissen abhängig. In den verschiedenen Ebenen nicht unwesentlich verschieden, lassen sich auf dem Querschnitt folgende Schichten unterscheiden. Ein Stratum zonale feiner Fasern, das bei Dasypus fehlt; Armformation (besonders wichtig bei den Marsupialiern, den Artiodactylen, Natantiern). Die Armformation steht in gewissen Beziehungen zur Commissura posterior, je grösser diese, desto grösser ist gewöhnlich das Brachium. Das laterale Bündel des Pedunculus cerebri oder den Fasciculus Türckii verfolgte Pusateri (189) bis in die Spitze des Schläfelappens, also in den vorderen Theil der Gyri temporales, bei einem pathologischen Fall.

Corpus pineale. — In einer Lamprete, Geotria und bei Sphenodon aus Neuseeland studirte Dendy (48) das Corpus pineale. Wie bei Petromyzon liegt bei beiden ein Organon parapineale neben dem genannten Corpus und zwar liegt das letztere auf dem Thalamencephalon, an die Schädeldecke, die an dieser Stelle nur aus Bindegewebe besteht, angepresst. Das Corpus pineale enthält einen Hohlraum, die dorsale Wand ist durchscheinend, den Boden des Hohlraumes bildet eine Retina, die sich aus Sinneszellen und Pigmentzellen zusammensetzt. Hiernach kann man ebensowohl von einem Pinealauge reden. Das parapineale Organ liegt an der linken Seite des letzteren, hat einen soliden Stiel, der mit dem Ganglion habenulae der linken Seite und mit der Commissura posterior zusammenhängt. Der Pinealnerv verbindet sich mit dem Centralcanal des Rückenmarkes durch eine Reissner-sche Faser. Diese verläuft durch den vierten Ventrikel und weiter zur Commissura posterior und löst sich in Nervenfibrillen auf, die mit den Epithelzellen der Ependymgrube zusammenhängen dürften. Die Hohlräume des Corpus pineale und eines Vorraumes desselben communiciren, der Hohlraum des Pinealauges wird von netzförmigem Bindegewebe eingenommen und Sphenodon besitzt eine Linse, welche eine grosse centrale Zelle enthält, die wie eine unregelmässige Ganglienzelle aussieht.

Hypophysis. — Den vorderen Lappen der Hypophyse leitet Joris (103) von einem Pharynxdivertikel ab. Es ist ein drüsenartiger Körper, welcher Zellenstränge, dünne bindegewebige Scheidewände und Blutgefässe enthält. Die ersteren theilen sich und anastomosiren mit einander. Der hintere Lappen

könnte als Lobulus paranervosus bezeichnet werden, er entsteht vermittelst ausgewanderter Ependymzellen vom Diverticulum infundibulare. Zwischen beiden Lappen befindet sich der Stiel der Hypophyse, die einen Uebergang zwischen dem hinteren Lappen und dem Grosshirn bildet, es finden sich darin Nervenfasern, Elemente der Neuroglia und der Gehirnhäute, aber keine Ganglienzellen.

Die Tractus tectobulbares von Thieren schildert Levi (129).

Periphere Nerven. — Hirnnerven. In einem Falle von doppeltem Pick'schen Bündel liess sich nach Stern (209) das eine deutlich verfolgen, wie es von der ventromedialen Seite der Substantia gelatinosa n. trigemini dorsalwärts rückte, um am Nucleus cuneatus und Nucleus gracilis vorbei die dorsale Schnittperipherie zu erreichen. Es wendet sich nun in der Medulla oblongata lateralwärts und schlingt sich im Bogen um das Corpus restiforme herum. An der ventralen Seite des letzteren verschwindet es, ohne eine Weiterverfolgung zu ermöglichen. Hiernach ist dieses Bündel in Folge seines Verlaufes kein aberrirendes Pyramidenbündel, sondern eher ein aberrirendes Bündel des Spinocerebellartractes, das sich im Corpus resti forme wieder mit diesem vereinigt. Vielleicht könnten auch beide Fälle vorkommen.

N. acusticus. — Die periphere und centrale Endigung des Gehörnerven bei Ammocoetes und Petromyzon fluviatilis untersuchte Tretjakoff (siehe Gehörgan. S. 39. No. 93), erstere mit Methylenblau. Die grossen Ganglienzellen der ersteren haben nichts mit dem Oculomotoriusursprunge zu thun. In Betreff der Endigung im Labyrinth sind folgende die hauptsächlichen Resultate. Der Ramus cochlearis des N. acusticus wird bei Ammocoetes und Petromyzon erörtert. Einige dicke Fasern beider Wurzeln weisen besondere Beziehungen zu den bipolaren Zellen auf. Johnston ist im vollen Recht mit der Behauptung, dass ihr scheinbarer peripherer Fortsatz von den Dendriten der Ganglienzelle und einer diesem dicht anliegenden Acusticusfaser gebildet wird. Nicht selten kann man jedoch keine Spur eines Dendriten finden, wobei die Ganglienzelle mehr abgerundet erschien, oder an ihrem peripheren Ende sich in einen kleinen Dorn fortsetzte. Jedenfalls tritt eine Acusticusfaser an das periphere Ende der Zelle heran, verbreitert sich zu einem Plättchen oder einem Becher oder einer Kappe, welche dem peripheren Zellenende anliegen, endigt jedoch nicht. Die Neurofibrillen dieser Faser färben sich stets scharf nach den neusten Verfahrungsarten; in dem Plättchen oder der Kappe bilden sie ein kleines Netz, vereinigen sich darauf abermals zu einer feineren Faser, welche von der Kappe centralwärts abgeht und in Gestalt eines varicösen Fadens in einem der Kerne des Acusticus endigt. Diese Kappen und Plättchen sind vermuthlich nach den bekannten Endkörben oder Calices homolog. Die Faser, welche einen Becher bildet, beschränkt sich nicht auf eine Zelle; nachdem dieselbe eine Zelle des Trapezkernes mit einem Becher versehen hat, theilt sie sich und endigt in Bechern an anderen Zellen. Die Anwesenheit der histologischen Elemente des Trapezkernes giebt noch nicht das Recht, die Homologie der centralen Bahnen des Acusticus von Ammocoetes und der höheren Wirbelthiere bis in die Einzelheiten durchzuführen.

Rückenmarksnerven. — In den Anfängen der vorderen Wurzeln der Rückenmarksnerven sah Debeyrre (46) Gruppen von Ganglienzellen bei Selachiern und Ophidiern. Sie stammen entweder aus der Medulla, oder aus den Spinalganglien, aber auch im letzteren Falle bei den Ophidiern giebt das Rückenmark den ursprünglichen Anstoss zu ihrer Bildung.

An der alten Lehre, dass durchschnittene Nerven nach der Peripherie hin auswachsen, will Halliburton (87) festhalten und keine Autoregeneration annehmen. Dagegen sollen die Zellen des Neurilems phagocytische und nutritive Eigenschaften besitzen.

Sympathisches Nervensystem. — Beim Huhn beschreibt Ganfini (64) Ganglienzellen im Ovarium und bestätigt damit die Angaben von Gawronsky (1894) und Fräulein Wintertalter (Bericht f. 1896, S. 79). Die Zellen sind unregelmässig, beim Huhn von 1—2 Monaten 0,015—0,04 mm gross und finden sich auch beim Embryo vom 17. Bebrütungstage.

An Katzen untersuchte Stscherbakow (211, Bericht f. 1906, S. 74, No. 275) die Nerven der Uteruswand, namentlich der Cervix, auf Ganglienzellen. Sie liegen in der Serosa, sowie in den oberflächlichen und tieferen Partien der Muskelhaut. Beim Weibe sind sie sehr zahlreich an den Seiten der Cervix, fehlen aber in der Muskelhaut.

In den Paraganglien der Vögel beschreibt Kose (109) farblose chromaffine Zellen. Sie bleiben bei der Behandlung mit Chrom ungefärbt und sollen doch deshalb den chromaffinen Zellen zugerechnet werden, weil sie sich gut in Chromsäurelösungen erhalten. Sie stellen ein kernhaltiges Syncytium dar, das eine Fortsetzung des sich weiter auflösenden endoneuralen Bindegewebes der sympathischen Nerven ist. Dieses Bindegewebe bildet um die einzelnen chromaffinen Zellen oder Gruppen von solchen, Maschen oder Körbe. Die Zellen liegen entweder epithelartig unmittelbar an einander oder sie sind durch dünne intercelluläre Spalten getrennt, die wie Secretcapillaren aussehen können, aber theilweise Kunstproducte sind (vergl. Bericht f. 1906, S. 26). K. untersuchte bei Krähen, Hühnern, Wasseramseln (Cinclus aquaticus), Finken, Drosseln, Dompfaffen, Zeisigen, Kreuzschnäbeln. Es kommen manche Verschiedenheiten vor, die jedoch mit Rücksicht auf die individuellen Variationen nicht als Speciesmerkmale zu verwerthen sind. Uebrigens kann das Paraganglion caroticum der Vögel, da es nicht im Theilungswinkel liegt, unmöglich als intercaroticum bezeichnet werden. K. hat auch das Ganglion suprarenale bei Vögeln untersucht, ferner das Paraganglion im Hilus ovarii, den Hoden, die Wandungen der Aorta abdominalis und V. suprarenalis und den postbranchialen Körper von Verdun (Bericht f. 1898, S. 19, No. 211). Nach ihrer Farbe unterscheidet K. die eigentlichen chromaffinen Zellen, die goldgelben, die

kleinkernigen und die grosskernigen. Theilweise mag es sich dabei um physiologische Verschiedenheiten, wie Erschöpfung, Degeneration u. s. w. der Zellen handeln. Folgende Zusammenfassung seiner Resultate hat K. gegeben:

Das Paraganglion caroticum kommt allen Vögeln auf beiden Halsseiten ausnahmslos zu. Meist bildet es auf jeder Seite nur ein einziges, manchmal aber auch zwei von einander getrennte Organe, so beim Dompfaff, Zeisig, Wasseramsel, Fink und der Drossel. Bei allen Vögeln, welche bloss ein einziges Paraganglion caroticum besitzen, lag es entweder in der Nähe des cranialen Epithelkörpers oder aber mehr oder minder tief im Innern des letzteren. Es kann aber ausnahmsweise dem caudalen Epithelkörper angeschlossen sein (Krähe, Henne, Würger). Bei manchen Vögeln, wie Dompfaff, Zeisig, Fink, ist das Paraganglion caroticum auf einer oder auf beiden Halsseiten doppelt, d. h. analog gebaute und fast gleich grosse Paraganglien finden sich sowohl im Innern des cranialen als auch des caudalen Epithelkörpers. Sind drei Epithelkörper auf einer Seite vorhanden, so kommt es vor, dass sowohl der craniale, als auch der ihm zunächst liegende mittlere je ein Paraganglion in seinem Innern birgt, während der am meisten caudalwärts vorgeschobene dagegen keines enthält. Das Paraganglion caroticum verbindet sich bei den einzelnen Vögeln in sehr verschiedener Art und Weise mit den Epithelkörper. Häufig liegt es bloss in seiner Nähe, dann wieder versenkt es sich mehr oder minder tief in den Epithelkörper. Die Verbindung des Paraganglion caroticum mit dem letzteren ist dann eine organische, wie zwischen dem Paraganglion suprarenale und der Nebenniere. Dem Paraganglion caroticum analoge Anhäufungen der farblosen chromaffinen Zellen durchsetzten einmal bei einer jungen Nestkrähe auf beiden Halsseiten die Wand der A. carotis communis ihrer ganzen Dicke nach. Es bestand kein geweblicher Zusammenhang zwischen diesen Zellengruppen und dem eigentlichen Paraganglion caroticum. In der Nähe des caudalen oder aber des cranialen Epithelkörpers liegt stets ein grosses sympathisches Ganglion, das zahlreiche Nerven in das Paraganglion caroticum entsendet. Das Ganglion enthält besonders bei den Krähen, dann aber auch bei manchen Hühnern mehr oder weniger viele Gruppen farbloser chromaffiner Zellen. Bei den anderen Vögeln fehlten die letzteren im Innern des Ganglion. Das Paraganglion caroticum aller Vögel bestand dem Wesen nach aus einer besonders grossen Anhäufung farbloser chromaffiner Zellen und sympathischer Nerven. Die Paraganglia carotica vieler Vögel enthielten aber nebenbei noch in verschiedener Menge bindegewebige und elastische Fasern, die manchmal auffallend zahlreich waren. Das histologische Bild des Paraganglion caroticum zeigt bei den einzelnen Vögeln insofern gewisse Verschiedenheiten, als es entweder eine mehr einheitliche Zellenansammlung bildet, oder aber durch die Nerven, bindegewebigen oder elastischen Fasern mehr in einzelne Zellengruppen zerfällt. Die einzelnen chromaffinen Zellen des Paraganglion caroticum liegen entweder in separaten bindegewebigen Maschen und Körben oder vereinigen sich zu kleineren und grösseren Gruppen. Die einzelnen Zellen liegen dabei entweder epithelartig nebeneinander oder sie bilden eine einheitliche Protoplasmamasse, in welche die einzelnen Kerne eingelagert sind. In allen diesen letzteren Fällen muss man von einem kernhaltigen Syncytium reden, da es unentschieden bleibt, ob es sich um eine Verschmelzung schon selbständig gewesener Zellen oder nur um eine unvollständige oder vollkommen unterbliebene Zerfällung einer ursprünglich einheitlichen Protoplasmamasse in einzelne Zellen handelt. Aber auch jene Zellen, die in separaten bindegewebigen Maschen und Körben liegen, vereinigen sich stellenweise innerhalb der Lücken der pericellulären Gitter. Bei einer einzigen jungen Nestkrähe fanden sich wiederholt Theilungsfiguren, Mutter- und Tochtersterne, in einzelnen chromaffinen Zellen. Die für das Paraganglion caroticum bestimmte Arterie entsprang entweder direct aus der A. carotis communis oder sie bildete nur einen Theilast eines grösseren Arterienstämmchens, dass seinerseits aus der A. carotis communis herkam und sich mit weiteren Fortsetzungen im postbranchialen Körper und der Gl. thyreoidea verästelte. Manchmal besitzt das Paraganglion caroticum zwei zuführende Arterien. Die Adventitia der zum Paraganglion caroticum gehörigen Arterie ist öfters vom Abgange der letzteren aus der A. carotis communis bis zu ihrem Eintritt in's Paraganglion caroticum von verschieden grossen Gruppen farbloser chromaffiner Zellen durchsetzt. Die farblosen chromaffinen Zellen nehmen in Folge ihres besonderen Verhaltens unter den chromaffinen Zellen eine Ausnahmsstellung ein, und bilden für sich eine eigene Unterart. Es finden sich an verschiedenen Stellen der Vorhöfe und von da angefangen bis zum Paraganglion caroticum hinauf und nur ganz ausnahmsweise noch über dieses weiter cranialwärts bei allen Vögeln ohne Ausnahme verschieden grosse Anhäufungen der farblosen chromaffinen Zellen. Besonders an den Vorhöfen können sie öfters an Grösse dem Paraganglion caroticum fast gleich kommen. Ueberall stehen diese Gruppen in einem innigen und geweblichen Zusammenhange mit sympathischen Nerven. Ausnahmsweise fanden sich die farblosen chromaffinen Zellen auch in einzelnen Ganglien des Brustgrenzstranges, im Halsgrenzstrange einer jungen Drossel, ferner in verschiedenen abdominalen sympathischen Nerven bei einer Nestkrähe und einem alten Kreuzschnabel, sowie in gehäufter Menge im Paraganglion suprarenale des letzteren.

## b) Nervenendigungen.

1) Ayers and Worthington, The skin endorgans of the trigeminus and lateralis nerves of Bdellostoma Dombeyi. American journ. of anat. Vol. VII. No. 2. — 2) Bielschowsky, M., Ueber sensible Nervenendigungen in der Haut zweier Insectivoren (Talpa europaea und Centetes ecaudatus). Anat. Anz. Bd. XXXI. No. 7 u. 8. S. 187—194. Mit 4 Fig. — 3) Botezat, E., Die fibrilläre Structur von Nervenendapparaten in Hautgebilden. Ebendas. Bd. XXX. No. 13 u. 14. S. 321—344. Mit 9 Fig. — 4) Derselbe, Beiträge zur Kenntniss der Nervenenden in der Mundschleimhaut. Ebendas. Bd. XXXI. No. 21 u. 22. S. 575

bis 594. Mit 5 Fig. — 4a) Fusari, R., Sulle terminazioni dei nervi nell'apparecchio branchiale e nel velo boccale di Ammocoetes branchialis. Archivio medico. Vol. XXXI. F. 2. p. 190—201. Con una tav. — 5) Gramegna, A., Sopra le terminazioni nervose nei muscoli estrinseci dell'occhio del coniglio adulto. Giorn. d'accad. d. medic. Torino. Anno LXX. No. 7 e 8. p. 330—332. — 6) Kidd, W., The sens of touch in mammals and birds, with special reference to the papillary ridges. London. With 174 figs. — 7) Lederer, R. u. F. Lemberger, Zur Frage der doppelten Innervation von Muskeln des Warmblüters. Pflüger's Archiv. Bonn. Mit 8 Fig. — 8) Lefébure, M., Contribution à l'étude des corpuscules du tact chez l'homme. Thèse. 8. Lyon 1906. 52 pp. Avec 11 fig. — 9) Martinotti, C., Ricerche sulle terminazionia grappola nei muscoli striati della lucertola. Giorn. d'accad. d. medic. di Torino. Anno LXX. No. 5 e 6. p. 285—287. — 10) Michailow, S., Ueber die sensiblen Nervenendigungen in der Harnblase der Säugethiere. Arch. f. microsc. Anat. Bd. LXXI. H. 2. S. 254—283. Mit 2 Taf. — 11) Derselbe, Ein neuer Typus von eingekapselten, sensiblen Nervenendapparaten. Anat. Anz. Bd. XXXI. No. 4 u. 5. S. 81—86. Mit 2 Fig. — 12) Derselbe, Die Nerven des Endocardiums. Ebendas. 1908. Bd. XXXII. No. 3 u. 4. S. 87—101. Mit 7 Fig. — 13) Ramström, M., Huru står antagandet of de lamellösa nervändkropparnas funktion som trycksinnesorgan tillsammans med kända anatomiska förhållanden? Upsala Läkarefören. Förhandl. Bd. XII. H. 1 u. 2. S. 32—56. Med 5 Taf. — 14) Romanow, A. W., Ueber die Endigung der Nerven in der parietalen und visceralen Pleura bei einigen Säugethieren. 8. Tomsk. 1904. Dissertation. 50 Ss. Mit 3 Taf. — 15) Tello, F., La régénération dans les fuseaux de Kühne. Trav. du laboratoire de recherches biologiques. T. V. F. 4. p. 227—236. Avec 2 fig. — 16) Van de Velde, M., Die fibrilläre Structur in den Nervenendorganen der Vögel und der Säugethiere. Anat. Anzeiger. Bd. XXXI. No. 23 u. 24. S. 621—634. Mit 9 Fig. — 17) Worthmann, F., Beitrag zur Kenntniss der Nervenausbreitung in Clitoris und Vagina. 8. Breslau 1906. 15 Ss. Mit 2 Taf. — 18) Wunderer, H., Ueber Terminalkörperchen der Anamnien. Arch. f. microsc. Anat. Bd. LXXI. H. 3. S. 504—569. Mit 2 Taf.

Motorische Nervenendigungen. — Die Nervenmuskeln von Seeliger bei Ascidien will Lorleberg (s. centr. Nervens. S. 72, No. 137) nicht recht anerkennen. Die einfache Umhüllung durch Nervenfasern könne nicht als eine Innervation angesehen werden, dagegen sah L. bei Styelopsis Nervenfasern an Muskelfasern mit einer kleinen, dunkel gefärbten Anschwellung aufhören, die einen nervösen Endapparat darstellt.

Zwischen Weissmann'schen und Kühne'schen Muskelspindeln unterscheidet Tello (15), letztere oder Nervenknospen sind aber bekanntlich nur weitere Entwickelungsstufen. Ihre Regeneration nach Nervendurchschneidung, sowie die Regeneration centraler Opticusbahnen verfolgte T. (s. centr. Nervens. S. 74, No. 215) mit den bekannten Methoden.

Die Nervenendigung in den glatten Muskelfasern von Wirbelthieren und Mollusken untersuchte Hofmann (s. Musk. S. 67, No. 4). Mit vitalen Methylenblauinjectionen wurde die Haut von Loligo vulgaris mit ihren Chromatophoren dargestellt. In der glatten Musculatur der Wirbelthiere ist ein continuirliches Nervenendnetz nachzuweisen, die Ganglienzellen und Nervennetze von Bethe aber liegen vor der Endverbreitung, sie sind Anastomosen von Ganglienzellen. Letztere sind jedoch nichts weiter, als Kerne der Hüllen von Nervenfasern.

Terminale Körperchen. — Bei den Amniotenfamilien sind die terminalen Körperchen seit mehr als 50 Jahren in unglaublich grosser Anzahl als Endigungen sensibler Nerven erkannt worden. Eine unendliche Menge von Aufsätzen und Monographien haben die Einzelheiten ihres Baues festgestellt und die Uebereinstimmung der Terminalkörperchen trotz anscheinender Verschiedenheit ist schon frühzeitig erkannt worden. Bei den Anamnien ist es anders. Nur in ganz einzelnen Fällen ist das Vorkommen terminaler Körperchen von sehr einfachem Bau nachgewiesen worden. Zuerst bei Stomias und Chauliodus, aber von abweichenden Formen, so dass man hier andere Deutungen, wie Hautdrüsen oder von Nebenaugen versucht hat. Um so grösser ist das Verdienst von Wunderer (18), der unter Leitung von Kerschner in Innsbruck arbeitete, durch eine schöne Entdeckung von Terminalkörperchen bei Selachiern und Rochen nicht nur die Lücke ausgefüllt, sondern auch die allgemeinen phylogenetischen Beziehungen aufgezeigt zu haben. Eine äusserst sorgfältige Durcharbeitung der immensen Literatur der terminalen Körperchen gab dafür die unentbehrliche Grundlage ab. Beginnend mit dem Amphioxus lanceolatus schliesst sich W. denjenigen an, welche dessen Körperchen zwar als nervöse Endorgane anerkennen, sie aber nicht als Terminalkörperchen bezeichnen und ihre Bedeutung sehr verschieden bewerthen. W. will sich jedoch ein Urtheil über den histologischen Werth der in den Körperchen enthaltenen Zellen vorbehalten. Dagegen fand W. unzweifelhafte Terminalkörperchen in grosser Anzahl im lockeren Bindegewebe der Flossen, welches die Radien und Hornfäden am distalen Ende der ersteren umhüllt, bei Squaliden, namentlich bei Squatina. Sie sitzen mit längeren oder kürzeren Stielen an einem grösseren Nervenstämmchen. Die Länge beträgt 0,05—0,72 mm, die Breite oder Dicke 0,03—0,25 mm. W. unterscheidet kleinere, mittlere und grosse bei Scyllium canicula, die im Verhältniss von 31 : 40 : 25 unter 92 Körperchen vorkamen. Die Körperchen können fast kugelig sein oder oval, birnförmig, annähernd conisch oder gelappt und unregelmässig geformt, mit Ausstülpungen versehen. Es kommen auch verwickeltere Gestaltungen mit mehreren Nervenfasern vor. Bei anderen Haien, Mustelus laevis, Scyllium canicula, Centrina Salviani sind die Verhältnisse im Wesentlichen dieselben, wie bei Squatina. Nach den Abbildungen handelt es sich zumeist um cylindrische Endkolben, aber auch um grössere Formen, die mehr an Genitalnervenkörperchen des Menschen erinnern. Die eintretenden Nervenfasern theilen sich wiederholt dichotomisch, auch mit dreieckigen Verbreiterungen an den Theilungsstellen, und die Zweige werden schliesslich zu varicösen Neurofibrillen. Die Innenkolben bestehen aus einem zelligen Netzwerk mit kernhaltigen Knotenpunkten oder sternförmigen Zellenkörpern, nebst körniger Masse und abgeplatteten Kernen. Letztere sind bei Squatina häufiger

als bei Scyllium. Ein nervöses Netzwerk in den Körperchen existirt nicht. Die äussere Hülle ist sehr zart, wie bei den Kolbenkörperchen von Reptilien. Bei Torpedo marmorata, Raja miroletus und Raja clavata gelang es nicht, Terminalkörperchen aufzufinden; wohl aber verzweigte Nervenverästelungen, die etwa Sehnenendplatten gleichen und wahrscheinlich Reste motorischer Endplatten darstellen, deren quergestreifte Muskelfasern zu Grunde gegangen sind. Bei den Knochenfischen verweist W. auf eine ältere Arbeit von Brock (1887), die keine sicheren Terminalkörperchen bei Gasterotokeus aufgezeigt hatte. Dasselbe gilt von den sogenannten Tastkörperchen in der Kopfhaut von Cottus Gobio (Maehrenthal, 1892).

Bei Larven von Salamandra atra stellten sich die angeblichen Organe eines sechsten Sinnes (Leydig, 1876) als Anlagen von Giftdrüsen heraus, wie auch die Nebenaugen von Chauliodus als Drüsen aufzufassen sind. Die sog. falschen Tastkörperchen von Maurer (1895) bei Cryptobranchus haben mit Tastkörperchen nichts zu thun, sie stellen keine Hautsinnesorgane dar. Ebenso unhaltbar sind die Aufstellungen über den Zusammenhang der sog. wahren Tastkörperchen mit solchen Hautsinnesorganen. In der Daumendrüse des Frosches hören die Nervenfasern nicht mittelst besonderer Endzellen auf, sondern es handelt sich um geschwärzte Saftcanälchen, nicht um intraepitheliale Nervenendigungen, vielleicht auch um Zellen, denen die sogen. körnige Substanz der betreffenden Terminalkörperchen angehört; die sternförmigen Zellen sind dem Bindegewebe zuzurechnen, wenn auch die sogen. Endzellen keine Zellen der Nervenscheiden sind. Auch bei den analogen sternförmigen Zellen der Brunstwarzen von Rana endigen die Nervenfasern nicht in Epithelzellen. Andere mehrfach beschriebene Terminalkörperchen bei Anuren, namentlich die Endkolben von Smirnow (1888) in der Froschlunge beruhen auf Irrthümern.

Die Untersuchungen wurden mit allen Hülfsmitteln, auch mit den electiven Nervenfärbungen ausgeführt. Man erkennt, wie unbefangene Beobachtungen zunächst bei Anamnien mit den oft phantasievollen Beschreibungen und Deutungen, wie die veraltete Nervenendigung in Zellen und Nervenendschlingen, Nebenaugen, Organen eines sechsten Sinnes aufzuräumen vermögen.

Seit Remak (1837) ist es bekannt, dass die Terminalfasern Bündel von Neurofibrillen darstellen, die Ref. (1881) in den Lamellenkörperchen mit Terminal-Noduli endigen liess. Van de Velde (16) tritt jedoch für netzförmige Endanschwellungen der Terminalfasern in den Innenkolben der Lamellenkörperchen ein und giebt davon, freilich nicht sehr überzeugende, Abbildungen. Dieselben Terminalfibrillennetze zeigen sich in den Herbst'schen und Grandry'schen Körperchen der Vögel, in den Tastkörperchen, wo auch epheuartige intraepitheliale Endigungen zwischen den Epidermiszellen des Stratum mucosum vorkommen. Als Körperchen von Dogiel bezeichnet V. schräg durchschnittene Tastkörperchen an der Basis der Hautpapillen, deren Terminalfibrillen ebenfalls solche Netze zeigen, und als Manzoni'sche Körperchen die kleinen Lamellenkörperchen in der Fusssohle der Katze.

Die vom Ref. 1860 beschriebenen, von Ranvier 1874 bestätigten Endkolben im Rüssel des Maulwurfes hat Bielschowsky (2) gezählt und im ganzen Rüssel ca. 5000 Endkolben gefunden, was wohl richtig sein wird. Die rudimentären Schweissdrüsen, welche die Rüsselhaut einsalben und von Eimer für Nervenapparate gehalten wurden, sowie die zahlreichen hellen Zellen in der tiefsten Epidermisschicht hält B. nach den alten Vorstellungen für nervös und es bleibt dann kaum noch etwas bindegewebige Substanz im Rüssel übrig, die nicht nervös wäre. Wie unwahrscheinlich, um nicht zu sagen unmöglich das ist, nimmt B. doch keinen Anstoss daran. — Bei Centetes, einem Insectenfresser aus Madagascar, kommen in der Nasenschleimhaut unregelmässige, zum Theil ovale Körperchen vor, die sicher keine Geschmacksorgane sind und an Endkolben erinnern; B. glaubt, dass es grosse von Nervenfasern umsponnene Ganglienzellen sind, giebt aber ihre Dimensionen nicht an.

Als allgemeines Resultat seiner Beobachtungen über Nervenendorgane bei Wirbelthieren erklärt Botezat (3), dass alle peripheren Nerven der Wirbelthiere mit Netzen von Neurofibrillen und perifibrillärer Substanz endigen, was wohl auch bei Wirbellosen der Fall sein werde. Hierdurch ist jedoch nicht ausgeschlossen, dass z. B. die Terminalfasern in den Lamellenkörperchen mit knopfförmigen Enden aufhören, nur bestehen sowohl die Terminalfasern wie ihr kolbiges Ende aus enggeflochtenen, durch Silber darstellbaren, dichtmaschigen Netzen. Die Blutgefässcapillaren werden von weitmaschigeren Netzen umsponnen. Dasselbe gilt, wie sich an Methylenblau-Präparaten zeigt, für Drüsenzellen, z. B. in den Gaumenschleimdrüsen der Taube; nur haben die Fasern derselben viele grosse Varicositäten und diese Anschwellungen bestehen selbst aus Neurofibrillennetzen. Letztere finden sich auch an den Muskeln und an den Muskelspindeln, die manchmal Sehnenspindeln genannt werden. An Lamellenkörperchen z. B. aus der Zunge des Sperlings sind die Terminalfasern mit zahlreichen seitlichen Ausläufern besetzt, die zum Theil mit kleinen rundlichen Anschwellungen aufhören, die B. Tastscheiben nennt.

In einem späteren Aufsatze studirte Botezat (4) die queren Gaumenfalten des Maulwurfes, hat aber keine Geschmacksknospen gefunden, sondern nur einen ungeheuren Reichthum an blassen Nervenfasern, der sehr viel grösser ist als bei der Katze, etwa dreimal grösser. Indessen ist es bekannt (Ref.), dass kleinere Thiere stets scheinbar reicher an sensiblen Nerven sind, als grössere. Im Bindegewebe der Schleimhaut kommen sparsame einfache Lamellenkörperchen vor, ferner mit Methylenblau sich färbende schlingenförmige und baumförmige Terminalnetze und im Epithel sog. Tastscheiben an der Basis von Epithelzapfen. Diese Scheiben bestehen aber aus einem Neurofibrillennetz mit perifibrillärer Grundsubstanz. Aehnliche Scheibchen sah B. an den rudimentären Schweissdrüsen der Maulwurfsschnauze, die complicirte Tastorgane, jedes mit etwa

300 Nervenendscheiben ausgerüstet, darstellen sollen. Ferner fanden sich Endscheiben in Papillen der Sperlingszunge und an den Haarbalgwurzeln der Sinneshaare des Kaninchens. Letztere sind nicht Nervenzellen, sondern gewöhnliche Epithelzellen von etwas grösseren Dimensionen, ellipsoidischer Form, sehr hellem Protoplasma und einem grossen Kern. Ihre Oberfläche zeigt die Riffe der gewöhnlichen Epidermiszellen, die Tastzellen haben Tastscheiben und von letzteren gehört immer eine Gruppe zu einer Nervenfaser; eine zweite Nervenfibrille umspinnt mit varicösem Netz die Tastzellen korbartig und es scheinen von ersterem auch intraepitheliale Fibrillen auszugehen und zwischen den Epithelzellen frei zu endigen; vielleicht mögen Zwillingstastzellen vorkommen. Endlich giebt es intraepitheliale Nerven, kleine Knöpfchen, die vielmehr Scheibchen oder Plättchen sind und an den Knickungsstellen der varicösen Fibrillen oder letzteren mit kurzen Stielen aufsitzen. B. glaubt an einen phylogenetischen Zusammenhang der Tastscheiben der Intraepithelialnervenfasern mit anderen Terminalkörperchen und dass der unvollkommene Gesichtssinn des Maulwurfes durch Nervenreichthum der Gaumenschleimhaut compensirt werde. Freilich ist es schwer zu sagen, wie der Gaumen das Auge ersetzen sollte (Ref.). Seit 1880 ist es bekannt, dass die Kolbenzellen der Innenkolben von Lamellenkörperchen aus Zellen des Ectoderms sich entwickeln (Ref.). — Nicht in der Zunge, wohl aber in der Gaumenhaut von Mergus serrator konnte B. Grandry'sche und Herbst'sche Körperchen oder Geschmacksknospen finden, sondern nur intraepitheliale Nerven und baumartige Netze an der Basalmembran und im Bindegewebsstroma. Auch Syrnium aluco hat Grandry'sche Körperchen in der Gaumenhaut. B. stellt zwei vollkommen hypothetische Sätze auf, dass die mehrzelligen Terminalkörperchen von einzelligen abstammen und dass die Empfindungsfähigkeit der Körperchen nicht von Anzahl oder Grösse der Tastzellen, sondern von der Menge der Nervenausbreitung abhängt. Letztere wird an grosszelligen Körperchen mit wenig Zellen durch die grossen Nervenendplättchen oder Scheiben, an kleinzelligen mit vielen Zellen durch die ebenso zahlreicheren Endplättchen bewirkt, so dass der physiologische Effect derselbe sein muss. Als Hauptsache ist hierbei die Menge der Neurofibrillen anzusehen, die aus deren Netzen und der Perifibrillarsubstanz bestehen, welche mit den Zellen in Contact treten. Die Empfindlichkeit des betreffenden Organes hängt also hauptsächlich ab von der grossen oder geringen Anzahl der Körperchen. Die eigentümliche Terminologie, die B. aufgestellt hat, erschwert das Verständnis der Arbeiten, wenigstens für diejenigen, die mit dem Bau der terminalen Körperchen weniger vertraut sind.

Das Endocardium des Pferdes hat Michailow (12) auf seine nervösen Endapparate mit Methylenblau untersucht. Die Resultate dieser Methode sind bekanntlich bei allen dünnen Häuten dieselben. So fanden sich an den Nervengeflechten des Endocardium, abgesehen von Nervenplexus um die grösseren Blutgefässe und die Blutcapillaren auch Terminalkörperchen, die wie elliptische Endkolben aussehen, aber mit knäuelförmigen Netzen im Innenkolben. Sie sitzen theilweise an einzeln verlaufenden Nervenfasern seitlich an. Ferner giebt es Nervenknäuel, mit und ohne Hülle, die zum Theil gruppenförmig angeordnet sind, sowie Endnetze. Die von Smirnow unterschiedenen beiden Formen dieser Nervenknäuel sucht M. auf unvollkommene Methylenblaufärbung zurückzuführen.

Die Endigungen der sensiblen Nervenendigungen in der Harnblase von der Katze, dem Schwein und Pferd untersuchte Michailow (10) mit supravitalem Methylenblau, dann molybdänsaurem Ammonium und nachträglich mit Carmin. In der Schleimhaut fand M. kleine Lamellenkörperchen, solche mit abgeplatteten Endigungen der Terminalfasern, Nervenknäuel, ferner uneingekapselte Nervenknäuel, nervöse Terminalnetze und baumförmige Endverzweigungen blasser Nervenfibrillen. Die eingekapselten Nervenknäuel sind theils Genitalnervenkörperchen, theils Endkolben; die abweichende Terminologie von M. erschwert offenbar das Verständniss. Die Nervenknäuel sollen in ihrer weiteren Entwicklung Anlass zur Entstehung von Endkolben geben. Im Epithel der Schleimhaut zeigten sich die gewöhnlichen durch Methylenblau zu erhaltenden Figuren, nämlich feine, verästelte, knopfförmig endigende Nervenfibrillen, deren Endigungen stets zwischen Epithelzellen liegen. Das Bindegewebe der äusseren Faserhaut der Harnblase besitzt dieselben baumförmigen Endverzweigungen, wie die Schleimhaut der Harnblase selbst.

[Szymonowicz, W., Ueber die Nervenendigungen in den Haarbälgen des Menschen. Lwowski Tygodnik lekarski. No. 29.

Der Verf. beginnt in seiner Darstellung mit einfachsten und geht dann in complicirtere Formen der Nervenendigungen in den menschlichen Haarbälgen über. Zu den ersteren gehört diejenige Form, in der zwei markhaltige Nervenfasern bis unter die Talgdrüse gelangen und in je zwei marklose Fasern sich theilen. Von diesen querverlaufenden Fasern gehen gegen die Hautoberfläche zur Haarachse parallele Ausläufer, die in gleichen Abständen und gleicher Höhe angeordnet sind. In anderen Formen gelangen mehrere Nervenfasern zum Haarbalg, theilen sich in verschiedenen Höhen 1—5mal dichotomisch; schon bei der ersten Theilung verlieren die Fasern ihre Markscheide. Die aus der letzten Theilung entstandenen Ausläufer liegen der Glashaut auf und erinnern mit ihrer Anordnung an Staketen. Als mehr entwickelte Form betrachtet der Verf. diese Nervenendigungen, in denen ringsverlaufende marklose Nervenfasern die Staketen umschlingen. Diese Fasern theilen sich nur wenig, in anderen Fällen dagegen sehr zahlreich und bilden dann ein ringförmiges, reichliches Geflecht. Die höchste Entwicklungsstufe zeigen die Nervenendigungen in den dicksten Haaren, wo neben den oben beschriebenen Endigungen noch Merkel'sche Tastzellen vorkommen.

Solche mit den beschriebenen drei Formen der Nervenendigungen versehene Menschenhaare sind den Sinushaaren gleichzustellen; auf Grund dessen betrachtet sie der Verf. als homolog mit den Tasthaaren der Säugethiere. Der Verf. bediente sich der Methylenblaufärbung. J. Rothfeld.]

## IX. Drüsen.

1) Bertkau, F., Zur Histologie und Physiologie der Milchdrüse. Archiv f. Anat. Physiol. Abth. H. 3 u. 4.

S. 368—372. — 2) Derselbe, Ein Beitrag zur Anatomie und Physiologie der Milchdrüse. Anat. Anzeiger. Bd. XXX. No. 7 u. 8. S. 161—180. Mit 7 Fig. — 3) Bien, Gertrud, Ueber accessorische Thymuslappen im Trigonum caroticum bei einem Embryo von 17 mm grösster Länge. Ebendas. Bd. XXXI. No. 2 u. 3. S. 57—61. Mit 3 Fig. — 4) De Bonis, V., Ueber die Secretionserscheinungen in den Drüsenzellen der Prostata. Archiv f. Anat. Anat. Abth. II. 1 u. 2. S. 1—16. Mit einer Taf. — 5) Bonnamour, S., Etude histologique des phénomènes de sécrétion de la capsule surrénale chez les mammifères. Thèse. 8. Lyon. 1905. 110 pp. Avec une pl. — 6) Bordas, L., Sur les glandes cutanées ou glandes sternales des Vespidae. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXII. No. 18. p. 978—979. — 7) Cluzet, J. et A. Soulié, De l'action des rayons X sur l'évolution de la glande mammaire du cobaye pendant la grossesse. Ibidem. T. LXII. No. 3. p. 145—147. — 8) Cohoe, B. A., The finer structure of the glandula submaxillaris of the rabbit. Amer. journ. of anat. Vol. VI. No. 2. p. 167—190. With 6 figs. — 9) Combault, A., Sur l'histologie des glandes calcifères des lombrics. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXII. No. 12. p. 570—572. Avec 2 fig. — 10) Derselbe, Recherches sur le développement des glandes calcifères des lombrics. Ibidem. T. LXII. No. 13. p. 630—632. Avec 2 fig. — 11) Diem, F., Beiträge zur Entwickelung der Schweissdrüsen an der behaarten Haut der Säugethiere. Anat. Hefte. Abth. 1. H. 102. Bd. XXXIV. H. 1. S. 187 bis 236. Mit 2 Taf. — 12) Disselhorst, R., Die dritte prostatische Drüse von Erinaceus europaeus. Eine Bemerkung zu dem Aufsatz Lintons. A contribution to the histology of the so-called Cowper's gland of the hedgehog. Anat. Anzeiger. Bd. XXXI. No. 7 a. 8. p. 207—214. — 13) Dubois, R., Sur les Microbioïdes de la glande à pourpre du Murex brandaris: leurs transformations et la formation de pigment dans des vacuolides. Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXII. No. 10. p. 435—438. — 14) The ductless glands. Report of the 76th meeting of the British associat. for the advanc. of science. 1906. p. 423. — 15) Fick, J., Zur Kenntniss der in den Knäueldrüsen vorkommenden Körnchen. Monatsh. f. pract. Dermatol. Bd. XLV. No. 11. S. 536—544. No. 12. S. 594—610. — 16) Gerhardt, U., Studien über den Geschlechtsapparat der weiblichen Säugethiere. 2. Ueber Wulstbildungen am Introitus vaginae der Ursiden. Jenaische Zeitschr. f. Naturwissensch. Bd. XLII. H. 1. S. 173—180. Mit 5 Fig. — 17) Heiberg, K. H., Undersøgelser over Bugspytkirtlen. 1. De Langerhanske Oers varierende Taethed. (Untersuch. über die Bauchspeicheldrüse. Variirende Zahl der Langerhans'schen Inseln.) Hospitalstidende. S. 25 u. 57. — 18) Heidrich, K., Die Mund-Schlundkopfhöhle der Vögel und ihre Drüsen. Morphol. Jahrb. Bd. XXXVII. H. 1. S. 10—69. Mit 2 Taf. u. 13 Fig. — 19) Lenfers, P., Zur Histologie der Milchdrüse des Rindes. Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. Jahrg. XVII. H. 10. S. 340—350. H. 11. S. 383 bis 390. H. 12. S. 424—429. — 20) Loewenthal, N., Note sur la glande sous-maxillaire du hérisson. Bibliogr. anatom. T. XVI. F. 3. p. 167—171. — 21) Lombardo, C., Sulla secrezione di grasso da parte delle ghiandole sudoripare. Giorn. Ital. di Malattie veneree e pelle. Anno XLI. Vol. XLVII. F. 3. p. 292—317. — 22) Marchesini, R., Contributo allo studio della secrezione delle glandole salivari. Bollet. d. soc. zool. Ital. 1906. Vol. VII. F. 1 con 3. p. 57—64. Con una tav. — 23) Derselbe, Drüsenstudien. III. Die Unterkieferdrüse des Igels und der weissen Ratte. Archiv f. microsc. Anat. Bd. LXXI. 1908. H. 4. S. 588—666. Mit 2 Taf. — 24) Matheson, R. and A. G. Ruggles, The structure of the silk glands of Apanteles glomeratus L. American naturalist. Vol. XLI. No. 489. p. 567—585. With 3 pls. — 25) Moynier, E., Influenza dell'inanizione sulla struttura della ghiandola mammaria funzionante. Riv. di Clin. pediatrica. 1906. Vol. IV. F. 12. p. 881—895. — 26) Nusbaum, J., Zur Histologie der thätigen Gasdrüse und des Ovals bei den Teleostiern. Anat. Anzeiger. Bd. XXXI. No. 6. S. 169—174. Mit 3 Fig. — 27) Nussbaum, A., Ueber die Abhängigkeit der Secretion der Drüsen in der Daumenschwiele der Rana fusca von R. cutaneus antebrachii et manus lateralis. Ebendas. Bd. XXX. No. 22 u. 23. S. 578—579. Mit 2 Fig. — 28) Orbeli, L. A., De l'activité des glandes à pepsine avant et après la section des nerfs pneumogastriques. Arch. des sciences biol. St. Petersbourg. 1906. T. XII. No. 1. p. 71—103. Avec 3 fig. — 29) Reed, H. D., The poison glands of Noturus and Schilbeodes. American naturalist. Vol. XLI. No. 489. p. 553—566. With 5 figs. — 30) Reis, Karoline, Beiträge zur Kenntniss der Gasdrüse bei den Knochenfischen. Bullet. de l'acad. des sciences de Cracovie. Cl. d. scienc. math. et nat. Nov. 1906. p. 771—777. — 31) Stenta, M., Ueber ein drüsiges Organ bei Pinna. Arb. a. d. zoolog. Inst. d. Univ. Wien. T. XVI. H. 3. S. 407—436. Mit einer Taf. u. einer Fig. — 32) Stern, Margarete und Halberstädter, Ueber die Wirkung der Röntgenstrahlen auf die Secretion und die secretbildenden Zellen der Bürzeldrüse der Ente. Arch. f. Dermatol. u. Syph. Bd. LXXXV. Th. 2. S. 149—166. Mit 3 Taf. — 33) Thaon, Contribution à l'étude des glandes à sécrétion interne; l'hypophyse à l'état normal et dans les maladies. Thèse. 8. Paris. — 34) Voit, M., Bau und Entwickelung der Cowper'schen Drüsen bei Echidna. Semon, Zool. Forschungsreisen in Australien, Lief. 27. Denkschr. d. Med.-nat. Gesellsch. Jena. Bd. VI. Th. 2. Lief. 3.

Den Durchmesser der rothen Blutkörperchen fand Heiberg (17) bei neugeborenen, weissen Mäusen grösser als bei erwachsenen; für die Kerne der Leberzellen und der Zellen des Pancreas gilt aber nach Bestimmungen an 50 Exemplaren das Umgekehrte.

Am Pancreas untersuchte eine Commission (14), deren Präsident Schäfer ist, die Langerhans'schen Inseln. In Uebereinstimmung mit Dale wurde ermittelt, dass ein drittes Element in den Inseln vorhanden ist. Bei Säugethieren ist oft keine deutliche Grenze zwischen Drüsengängen und Inseln vorhanden. Bei Vögeln und Reptilien ist dies noch schwieriger und die Säulen des Inselgewebes zeigen manchmal ein Lumen. Das dritte Element wird bathychrom genannt, weil es sich bei Färbungen tiefer tingirt, als das übrige, leptochrom genannte Gewebe der Inseln.

Seine Drüsenstudien hat Loewenthal (20) an an der Gl. submaxillaris des Igels und der Ratte fort gesetzt. Mit differenten Färbemitteln erhält man verschiedene Tinctionen der verschiedenen Drüsenababtheilungen, und man kann danach eine Gruppe von heterogenen Drüsen unterscheiden. Die Gl. submaxillaris ist keine einheitliche Drüse, sondern besteht, wie es seit Bermann (1877) vom Kaninchen und auch vom Menschen bekannt ist, aus einem tubulösen und einem acinösen Abschnitt. Ersterer könnte nach Heidenhain (1879) ein auf rudimentärer Entwickelungsstufe stehen gebliebener Abschnitt der eigentlichen Gl. submaxillaris sein. Dieser Abschnitt besteht nämlich aus gewundenen, dichotomisch verästelten, blind endigenden Canälen, die ein abgegrenztes Conglomerat bilden und an einen Schweissdrüsenknäuel erinnern.

die Gänge sind cylindrisch, 0,02 mm weit und ihr abgeplattetes Epithel färbt sich intensiver mit Carmin, nach L. auch mit Fuchsin oder Gentiana. Diese Zellen sind acidophil in Bezug auf ihre Granula. Die Gl. sublingualis im eigentlichen Sinne ist keine einheitlich gebaute seröse Drüse, in welche die Gl. retrolingualis beim Igel und der Ratte sich einlagert. Die eigentliche Gl. submaxillaris enthält mucinöse Theile, die beim Igel die Gl. retrolingualis zusammensetzen. Sie enthält ausser den mucinösen Theilen noch kleine, besondere Alveolen mit kleinen Zellen, und Theile, deren Epithel acidophile Granula enthält. Man hat dieselben als mucinöse, die ihren Schleim entleert haben, zu deuten versucht, was L. nicht für bewiesen hält. Die mucinöse Abtheilung oder die Gl. retrolingualis der Ratte enthält regelmässig Randzellencomplexe in den Alveolen, die vielleicht mit den kleinzelligen Complexen der Igeldrüse zu parallelisiren sind. Jedenfalls existiren zwischen den genannten Drüsen des Igels und der Ratte in der serösen Abtheilung weitgreifende Unterschiede, die sich auf die Anordnung der Drüsenelemente und auf die Beschaffenheit des Epithels erstrecken. Man kann daher nicht einfach die echte Gl. submaxillaris für eine seröse und die Gl. retrolingualis für eine Schleimdrüse erklären. Die basophilen Schleimdrüsen färben sich mit Thionin, Vesuvin und ähnlichen Färbemitteln. Die acidophilen und basophilen Zellen der Gl. submaxillaris des Igels sind Abarten seröser Zellen und nicht mit den serösen Zellen der Gl. submaxillaris der Ratte zu vereinigen und man sollte unter diesen serösen Zellen wenigstens drei Abarten unterscheiden, die mit den Eigenschaften der Secretion zusammenhängen mögen. Drüsen mit gemischtem Epithel und heterogene Drüsen. Die Magendrüsen gehören nicht zu letzteren. Es giebt auch heterogene Drüsen mit gemischtem Epithel wie die Unterkieferdrüse des Igels. Auffallend sind die engen Lumina, die auch in der serösen Abtheilung der Gl. submaxillaris der Ratte sehr eng sind. Nach mehrfacher Polemik gegen frühere Autoren kommt L. zu dem Schlusse, dass die Existenz einer besonderen, anders beschaffenen, unabhängigen Gl. retrolingualis neben der Gl. submaxillaris beim Igel, Meerschweinchen und der Ratte nicht als bewiesen angesehen werden kann, auch nicht durch die Entwickelungsgeschichte. Die microchemischen Differenzen geben auch keine sicheren Resultate und was die Zellenvermehrung anlangt, so fand L. zwar echte amitotische Theilungen in der eigentlichen Gl. submaxillaris aber auch indirecte Segmentirungen, ebenfalls gibt es mitotische Kerntheilungen in der serösen, äusseren Orbitaldrüse, die der Gl. parotis bei der Ratte anliegt.

---

# Entwickelungsgeschichte

bearbeitet von

Prof. Dr. J. SOBOTTA in Würzburg.

---

## I. Lehrbücher, Technik, Allgemeines.

1) Bonnet, Robert, Lehrbuch der Entwickelungsgeschichte. Berlin. XV u. 467 Ss. 8. Mit 341 Fig. — 2) Bumüller, Johannes, Die Entwickelungstheorie und der Mensch. Hrsg. v. d. Ges. f. Naturw. u. Psychol. München. 79 Ss. Mit 7 Fig. — 3) Favaro, Giuseppe, Per la Storia dell' Embriologia. Prelezione al corso di embriologia letta nella R. Univ. di Padova a di 28 novembre 1906. 8. Padova. 28 pp. — 4) Gurwitsch, Alex, Atlas und Grundriss der Embryologie der Wirbeltiere und des Menschen. 8. München. XXII u. 345 Ss. Lehmann's med. Handatlanten. Bd. XXXV. — 5) Heisler, J. C., A Text-Book of Embryology. 3. Ed. London. 8. Mit Fig. — 6) Hochstetter, F., Bilder der äusseren Körperform einiger menschlicher Embryonen aus den beiden ersten Monaten der Entwickelung. Nach Originalaufnahmen vergrössert und in Heliograv. ausgeführt. München. 42 × 30 cm. 8 Ss. Mit 21 Taf. — 7) Morgan, Thomas Hunt, Regeneration. Mit Genehmigung d. Verf. a. d. Engl. übers. u. in Gemeinschaft mit ihm vollst. neu bearb. v. Max Moszkowski. Deutsche Ausg. 2. Aufl. d. Orig. 8. Leipzig. XVI u. 437 Ss. — 8) Normentafeln zur Entwickelungsgeschichte der Wirbeltiere. Hrsg. v. F. Keibel. Jena. 36 × 28 cm. Heft 7: Hubrecht, A. A. W. und Keibel, Franz, Normentafeln zur Entwickelungsgeschichte des Koboldmaki (Tarsius spectrum) und des Plumplori (Nycticebus tardigradus). Mit einem Vorwort v. Franz Keibel. IV u. 76 Ss. Mit 4 Taf. u. 38 Fig. — 9) Przibram, Hans, Experimental-Zoologie. Eine Zusammenfassung der durch Versuche ermittelten Gesetzmässigkeiten thierischer Formen und Verrichtungen. 1. Embryogenese. Ei-Entwicklung (Befruchtung, Furchung, Organbildung). Wien. 8. Mit 16 Taf. — 10) Romano, Balabio, Embriologia dell'uomo e dei vertebrati. 8. Milano. 60 pp. — 11) Zeiller sen., P., Die Entstehung, Entwickelung und Geburt des Menschen, in den einzelnen Entwickelungsstadien allgemein verständlich dargestellt. 4. verb. Aufl. XII u. 270 Ss. 8. Mit 289 Fig. nach Originalen.

## II. Generationslehre.

### A. Allgemeines.

1) Bataillon, E., Les mouvements nucléaires préalables à la segmentation parthénogénésique chez les anoures. Compt. rend. soc. biol. T. LXII. No. 18.

p. 950—951. — 2) Bolk, Louis, Pseudohermaphroditismus masculinus occultus. Nederl. Tijdschr. voor Geneeskunde. Tweede Helft. No. 1. S. 23—33. — 3) Blackman, Vernon H., The nature of fertilization. Rep. 76th meeting British assoc. for the advanc. of sc. New York. 1906. p. 754—755. — 4) Delage, Yves et P. de Beauchamp, Etude comparative des phénols comme agents de parthénogenèse. Compt. rend. acad. sc. T. CXLV. No. 19. p. 735 à 738. — 5) Delage, Yves, La parthénogènèse sans oxygène. Elevage des larves parthénogénétiques jusqu'à la forme parfaite. Ibidem. T. CXLV. No. 13. p. 541 à 546. — 6) Donnadieu, A., La cellule sexuelle. 8. Thèse de Lyon (méd.). — 7) Enriques, Paolo, La conjugazione e il differenziamento sessuale negli infusori. Arch. f. Protistenkunde. Bd. IX. H. 2 u. 3. S. 195—296. Mit 4 Taf. u. 2 Fig. — 8) Eycleshymer, A. C., Observations and experiments on the natural and artificial incubation of the egg of the common fowl. Biol. bull. of the marine biol. laborat. Woods Holl. Vol. XII. No. 6. — 9) Fick, R., Ueber die Vererbungssubstanz. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. H. 3 u. 4. S. 101—119. — 10) Gadd, G., Ein Eall von Hermaphroditismus bei dem Strongylocentrotus droebachiensis O. F. Müll. Zool. Anzeiger. Bd. XXXI. No. 19 u. 20. S. 635. — 11) Gandolfi, Herzog, Ein secundärer Geschlechtsunterschied bei Lygosoma smaragdinum (Less.). Ebendas. Bd. XXXII. No. 7. S. 186—188. Mit 3 Fig. — 12) Goette, A., Vergleichende Entwickelungsgeschichte der Geschlechtsindividuen der Hydropolypen. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXXXVII. H. 1 u. 2. S. 1—335. Mit 18 Taf. — 13) Häcker, Valentin, Ueber Mendel'sche Vererbung bei Axolotln. Zool. Anzeiger. Bd. XXXI. No. 4. S. 99—102. Mit 2 Fig. — 14) Haim, Emil, Zwei Fälle von Pseudohermaphroditismus masculinus bei Geschwistern. Prager med. Wochenschr. Jg. XXXII. No. 26. S. 335—336. Mit 2 Fig. — 15) Herbst, Curt, Vererbungsstudien. 5. Auf der Suche nach der Ursache der grösseren oder geringeren Aehnlichkeit der Nachkommen mit einem der beiden Eltern. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Org. Bd. XXIV. H. 2. S. 185—238. Mit 3 Taf. — 16) Hertwig, R., Weitere Untersuchungen über das Sexualitätsproblem. Verhandl. d. Deutsch. zool. Gesellsch. 17. Versamml. Rostock. S. 55—73. — 17) Hewitt, C. G., Cytological aspect of parthenogenesis in insects. Mem. and proc. of the Manchester lit. and philos. soc. 1905—1906. Vol. L. P. 3. With 2 tab. — 18) Kammerer, Paul, Ueber den Copulationsact der Erdmolche (Salamandra Laur). Zool. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 2. S. 33—36. — 19) Derselbe, Bastardirung von Flussbarsch (Perca fluviatilis L.) und Kaulbarsch (Acerina cernua L.). Arch. f. Entwickelungsmech. d. Org. Bd. XXIII. H. 4. S. 511—551. Mit 2 Taf. u. 1 Fig.. — 20) Klebs, Georg, Studien über Variation. Ebendas. Bd. XXIV. H. 1. S. 29—113. Mit 15 Fig. — 21) Koehler, R., Sur le dimorphisme sexuel de l'Ophiacantha vivipara. Zool. Anzeiger. Bd. XXXI. H. 7. S. 229—230. — 22) Kranichfeld, Hermann, Das „Gedächtniss" der Keimzelle und die Vererbung erworbener Eigenschaften. Biol. Centralbl. Bd. XXVII. No. 20. S. 625—638. No. 21. S. 681—697. — 23) Kuckuck, M., Es giebt keine Parthenogenesis. Allgemeinverständliche wissenschaftliche Beweisführung. Herausg. von F. Dirkel. 8. Leipzig. 108 Ss. Mit 23 Fig. — 24) Levy, Oscar, Ueber die Vererbung bei den thierischen Organismmen. Ergebn. d. Physiol. Jg. V. Abth. 1 und 2. Wiesbaden. 1906. S. 843—948. — 25) van Leeuwen, W. Docters, Ueber die Aufnahme der Spermatophoren bei Salamandra maculosa Laur. Zool. Anzeiger. Bd. XXXI. No. 21 u. 22. S. 649—653. — 26) Lefevre, G., Artificial parthenogenesis in Thalassema mellita. Journ. exper. zool. Vol. IV. p. 91—149. With 6 taf. — 27) Lock, R. H., Recent progress in the study of variation, heredity and evolution. London. 1906. 316 pp. With 5 portr. — 28) Loeb, Jacques, Ueber die allgemeinen Methoden der künstlichen Parthenogenese. 8. Bonn. 11 Ss. (Aus: Arch. f. d. ges. Physiol.). — 29) Malaquin, A., L'histogenèse dans la reproduction asexuelle des annélides. Origine et formation de l'épiderme (Résumé). Compt. rend. assoc. anat. 9. Réun. Lille. p. 172—174. — 30) Mrázek, Al., Die Geschlechtsverhältnisse und die Geschlechtsorgane von Lumbriculus variegatus Gr. Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. Bd. XXIII. 1906. H. 3. S. 381—462. Mit 118 Fig. — 31) Prowazek, S., Die Sexualität bei den Protisten. Arch. f. Protistenk. Bd. IX. H. 1. S. 22—32. — 32) Punnett, R. C., Mendelism. 2. Edit. 8. Cambridge. 85 pp. — 33) Rignano, E., Sulla trasmissibilità dei caratteri acquisti. Ipotesi d'una centroepigenesi. 8. Bologna. 1906. — 34) Derselbe, Ueber die Vererbung erworbener Eigenschaften. Hypothese einer Centroepigenesis. Theilweise Neubearbeitung und Erweiterung der ital. Ausgabe. 8. Leipzig. Mit 2 Fig. — 35) Derselbe, Dasselbe. Theilw. Neubearbeit. u. Erweit. d. franz. Ausg. Leipzig. IV u. 399 Ss. Mit 2 Fig. — 36) Riley, W. A., Polyembryony and sex-determination. Science. N. S. Vol. XXV. p. 106. — 37) Plate, L., Weitere Bemerkungen zur Hatschek'schen Generatültheorie und zum Problem der Vererbung erworbener Eigenschaften. Biol. Centralbl. Bd. XXVII. No. 20. S. 638—651. — 38) Schindler, H., Zwei seltene Fälle von Hemmungs- und Missbildungen. 1. Zwitterbildung bei einem Pferde. 2. Wurf blind geborener Schweine. Monatsschr. f. Thierheilk. Jg. XXXII. No. 9. S. 405—410. Mit 1 Fig. — 39) Shattock, S. G. and C. G. Seligmann, An example of incomplete glandular hermaphroditism in the domestic fool. Proc. r. soc. of med. Vol. 1. No. 1. Pathol. sect. p. 3—7. — 40) Sommer, Robert, Familienforschung und Vererbungslehre. Leipzig. VII und 232 Ss. Mit 2 Tabellen und 16 Figuren. — 41) Srdinko, Oskar, Das Geschlechtsverhältniss der Geburten in Oesterreich und speciell in Böhmen. Predbezné sdeleni, Casopis lek. cesk. Rocnik. 51 pp. — 42) Stone, James S., A male pseudohermaphrodite. Ann. of surgery. P. 176. p. 259—260. — 43) Vignoli, Tito, De Vries, specie e varietà, e loro genesi per mutazione. Redic. istit. lombardo sc. e lett. Ser. 2. Vol. XL. F. 12 e 13. p. 712 bis 718. — 44) Widakovich, Victor, Ueber eine Verschlussvorrichtung im Eileiter von Squalus acanthias. Zool. Anzeiger. Bd. XXXI. No. 19 u. 20. S. 636—643. Mit 2 Fig. — 45) Wilson, Edmund B., Some recent studies on heredity. Journ. American med. associat. Vol. XLVIII. No. 19. p. 1557—1563. — 46) Wintrebert, P., Sur le déterminisme de la métamorphose chez les batraciens anoures. 3. La circulation caudale. Compt. rend. soc. biol. T. LXIII. No. 24. p. 57—59. — 47) Derselbe, Dasselbe. 4. Le fonctionnement variable des branchies et la théorie de l'asphyxie. Ibidem. T. LXIII. No. 25. p. 85—87. — 48) Ziegler, H. E., Die natürliche Zuchtwahl. Rivista di scienze. Vol. I. F. 1.

Herbst (15) betitelt seine 5. Vererbungsstudie (s. a. d. vorg. Ber.) „Auf der Suche nach der Ursache der grösseren oder geringeren Aehnlichkeit der Nachkommen der beiden Eltern". H. experimentirte wieder an Seeigeleiern, ausgehend von der bereits früher (siehe d. vorg. Bericht) gefundenen Thatsache, dass man stärkeres oder sogar ausschliessliches Hervortreten der mütterlichen Charaktere bei den Nachkommen so hervorrufen kann, dass man den Eiern vor der Befruchtung einen geringfügigen Anstoss zur Parthenogenese giebt. H. fand nun, dass es, um eine deutliche Verschiebung der Vererbungsrichtung nach der mütterlichen Seite zu erzielen, nicht

nothwendig ist, mit der Befruchtung solange zu warten, bis die Eier in der ersten parthenogenetischen Zelltheilung begriffen sind, sondern das kritische Stadium des Umschlags der Vererbungsrichtung ist bereits erreicht, wenn der Kern im Befruchtungsmoment in deutlicher Grössenzunahme begriffen ist, die aber ihr Maximum noch nicht erreicht zu haben braucht.

Es lässt sich ein Wechsel feststellen in der Intensität der Verschiebung der Vererbungsrichtung mit dem Stadium, auf dem befruchtet wurde. Der Höhepunkt liegt im Stadium der grössten Ausdehnung des Eikerns kurz vor seiner Auflösung, bleibt aber auch nachher noch sehr bedeutend.

Das Gros der Larven mit mutterwärts verschobener Vererbungsrichtung besitzt grössere Kerne als die gewöhnlichen Bastarde der gleichen Versuchsreihe. Die parthenogenetischen Larven waren in Bezug auf ihre Kerngrösse nicht halbkernig, sondern normal- oder übernormalkernig. Ein Theil der Bastarde mit mutterwärts verschobener Vererbungsrichtung hatte noch grössere Kerne als die normalkernig parthenogenetischen Plutei. Es hat bei diesen die Copulation der beiden Geschlechtskerne nach dem ersten Theilungsact des Eikernes in Form eines Monasters stattgefunden. Eine Copulation der Vorkerne kann in Culturen mit mutterwärts verschobener Vererbungsrichtung auch stattfinden, wenn sich der Eikern noch nicht durch Monasterbildung verdoppelt hat, wie ein Vergleich der Kerngrössen der mutterähnlichen Bastarde mit denjenigen von partiell-thelykaryotischen Pluteis oder auch von durchwegs halbkernigen Larven zeigt. Wenn die erste Theilungsfigur ein Diaster ist und der Spermakern erst nach Ablauf der ersten Theilung mit einem der Tochterkerne des Eikerns copulirt, so können partiell-thelykaryotische Larven entstehen, die auf der einen Seite weibliche Halbkerne und auf der anderen Copulationskerne besitzen. Die Seite mit den weiblichen Halbkernen ist bis auf einige Abweichungen im Skelett rein weiblich, während die andere Seite mit den Copulationskernen typischen Bastardhabitus besitzt.

Es kommen aber auch in den Culturen mit mutterwärts verschobener Vererbungsrichtung Larven mit durchweg kleinen Kernen vor, deren Grösse derjenigen der Halbkerne der partiell-thelykaryotischen Plutei entspricht; ein Theil hat väterlichen, ein Theil mütterlichen Typ. Die Entstehung der kleinkernigen Larven letzteren Typs erklärt sich durch nachträgliche Elimination des eingedrungenen Spermakerns, die der Larven von rein väterlichem Typ sind wenigstens z. Th. als arrhenokaryotisch zu betrachten. Daneben kommen partiell-arrhenokaryotische Larven vor, das sind solche, die ausser den kleinen Kernen auch einen Bezirk grosser Kerne aufweisen.

Kammerer (19) veröffentlicht interessante Versuche über Bastardirung von Flussbarsch (Perca fluviatilis L.) und Kaulbarsch (Acerina ceruna L.). Beide erzeugen miteinander Bastarde, und zwar sowohl die Männchen der einen Art mit den Weibchen der anderen als auch umgekehrt. Die Bastarde sind fruchtbar; die des Weibchens ist durch Rückkreuzung mit beiden Stammarten experimentell erwiesen, die des Männchens durch den anatomischen Befund wahrscheinlich. Die Bastarde von Perca weibl. und Acerina männl. haben sowohl väterliche wie mütterliche Charaktere, das gleiche gilt von den Bastarden Acerina weibl. und Perca männl., jedoch neigen sie stärker nach der mütterlichen Seite hin. Die Rückkreuzung von Bastard weibl. und Perca männl. ergiebt percaähnliche Exemplare, die Rückkreuzung von Bastard weibl. und Acerina männl. ergiebt acerinagleiche Exemplare. Alle Mischlinge übertreffen die Stammarten bezüglich Variabilität, sie sind schnellwüchsiger, zählebiger, in ihren Bewegungen langsamer. Perca- und Acerinabastarde finden sich regelmässig auch in der Natur. Auch mit anderen Barscharten gelingt die Kreuzung.

## B. Spermatogenese.

49) Benda, C., Die Spermiogenese der Monotremen. Semon, Zool. Forschungsreisen in Australien. (Lief 27.) Bd. III. Monotremen und Marsupialier. 2. Th. 2. Lief. 3. Denkschr. d. Med.-nat. Gesellsch. Jena. Bd. VI. — 51) Bohmig, L., Zur Spermiogenese der Triclade Procerodes Gerlachei n. sp. Arch. de biol. T. XXIII. F. 1. p. 1—12. Avec 1 tab. — 52) Broman, Ivar, Ueber Bau und Entwicklung der Spermien von Rana fusca. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LXX. H. 4. S. 330—359. Mit 2 Taf. u. 4 Fig. — 53) Bugnion, E. et N. Popoff, Valeur numérique des faisceaux spermatiques. Deuxième liste comprenant quelques animaux observés à Ceylon. Compt. rend. Assoc. Anat. 9. Réun. Lille. p. 153—154. — 54) Dieselben, Les faisceaux spermatiques doubles des Ténebrions et des Mylabères. Ibid. 9. Réun. Lille. p. 155—163. Avec 10 fig. — 55) Doncaster, L., Spermatogenesis of the Honey Bee (Apis mellifica). (Correction.) Anat. Anz. Bd. XXXI. No. 6. p. 168—169. — 56) Grégoire, V. et W. Deton, Contribution à l'étude de la spermatogenèse dans l'Ophryotrocha puerilis. La Cellule. T. XXIII. F. 2. p. 433—441. Avec 1 tab. — 57) King, Helen Dean, The spermatogenesis of Bufo lentiginosus. American journ. of anat. Vol. VII. No. 3. p. 345—388. With 3 pls. a. 2 diagr. — 58) Mc Clendon, J. F., Spermatogenesis of Pandarus sinuatus. Biol. Bull. Marine Biol. Labor. Woods Holl. Mass. Vol. XIII. No. 3. p. 107. With 1 pl. — 59) Meves, Friedrich, Die Spermatocytentheilungen bei der Honigbiene (Apis mellifica L.), nebst Bemerkungen über Chromatinreduction. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LXX. H. 3. p. 414—491. Mit 5 Taf. u. 5 Fig. — 60) Otte, Heinrich, Samenreifung und Samenbildung bei Locusta viridissima. Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ont. Bd. XXIV. H. 3. S. 431—520. Mit 3 Taf. u. 2 Fig. — 61) Petersen, Wilhelm, Ueber die Spermatophoren der Schmetterlinge. Zeitsch. f. wissensch. Zool. Bd. LXXXVIII. H. 1. S. 117—130. Mit 1 Taf. u. 2 Fig. — 62) Schäfer, Friedrich, Spermatogenese von Dytiscus. Ein Beitrag zur Frage der Chromatinreduction. Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. Bd. XXIII. H. 4. S. 535—586. Mit 1 Taf. u. 7 Fig. — 63) Schleip, Waldemar, Die Samenreifung bei den Planarien. Ebendas. Abth. f. Anat. Bd. XXIV. H. 1. S. 129—175. Mit 2 Taf. u. 2 Fig. — 64) Wassilieff, A., Die Spermatogenese von Blatta germanica. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LXX. H. 1. S. 1—42. Mit 3 Taf. u. 1 Fig. — 65) Weygandt, C., Beiträge zur Kenntnis der Spermatogenese bei Plagiostoma Girardi. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. LXXXVIII. H. 2. S. 249—290. Mit 1 Taf. u. 8 Fig.

Otte (60) fasst seine Untersuchungen über die Samenreifung und Samenbildung bei Locusta

viridissima, dem gewöhnlichen Heupferdchen, folgendermaassen zusammen. Die Spermatogonien enthalten 32 gewöhnliche Chromosomen, die in der Aequatorialplatte wegen der bedeutenden Grössenunterschiede zu 16 Paaren angeordnet sind. Ausserdem findet sich noch ein accessorisches Chromosoma. Zwischen den Spermatogonientheilungen ordnen sich die Chromosomen derart an, dass jedes von dem anderen getrennt bleibt und jedes, wie es für das accessorische Chromosoma schon vorher bekannt war, in einer eigenen Vacuole liegt. Alle Chromosomen bewahren also im Spermatogonienstadium ihre Individualität.

In den jungen Spermatocyten bildet sich ein Fadenwerk, das wahrscheinlich aus 32 einzelnen Chromatinfäden besteht. Je zwei gleichlange Fäden legen sich der Länge nach einander (Synapsis). Aus diesen langen bivalenten Doppelfäden werden bivalente Doppelringe. Durch die erste Reifungstheilung werden die Doppelringe der Quere nach in Halbringe getheilt. Die kurzen Doppelfäden schnüren sich in der Mitte ein, bilden sogenannte Tetraden (Vierergruppen) und werden durch die erste Reifungstheilung ebenfalls quergetheilt.

In der Aequatorialplatte der ersten Richtungstheilung lassen sich bestimmte Chromosomen an ihrer Grösse wieder erkennen und für jedes der 16 Chromosomen ein entsprechendes Paar in den Spermatogonien finden. Da jedes Chromosom der Spermatocyte erster Ordnung durch Zusammenlegung zweier gleichlanger Fäden entstanden ist, lässt sich schliessen, dass jedes aus zwei homologen Chromosomen der Spermatogonien besteht, wahrscheinlich aus einem Chromosom väterlicher und einem mütterlicher Herkunft. An den Tochterchromosomen der ersten Reifungstheilung bemerkt man oft wieder eine quere Einschnürung.

In den Spermatocyten zweiter Ordnung entstehen durch Streckung und Umbiegung der Tochterchromosomen der ersten Reifungstheilung wieder Doppelringe und sogen. Tetraden. Bei der zweiten Reifungstheilung erfolgt wieder eine Quertheilung der Chromosomen wie bei der ersten Theilung.

Das accessorische Chromosom bildet in den jungen Spermatocyten einen Knäuel für sich. Aus diesem entsteht ein einheitlicher Faden, der sich verkürzt und verdickt. Er biegt sich in der Mitte um und seine Schenkel legen sich aneinander. Bei der ersten Reifungstheilung wird das accessorische Chromosoma durch eine Mantelfaser ungetheilt nach dem einen Pol gezogen, so dass nur die Hälfte der Spermatocyten zweiter Ordnung ein accessorisches Chromosom besitzt. Bei der zweiten Reifungstheilung dagegen wird es an dem Punkt quergetheilt, an dem sich der Faden umgebogen hatte. Es werden also die zweiwerthigen Doppelfäden der gewöhnlichen Chromosomen 2 mal quergetheilt. Der einwerthige einfache Faden des accessorischen Chromosoma dagegen wird 1 mal, und zwar bei der zweiten Reifungstheilung quergetheilt. Eine Reduction findet durch die beiden Quertheilungen nicht statt, da keine ganzen Chromosomen voneinander getrennt werden. O. fasst vielmehr beide Quertheilungen als modificirte Aequationstheilungen auf.

Jedes Spermatozoon erhält 16 gewöhnliche Chromosomen, deren jedes wahrscheinlich zur Hälfte väterlicher und zur Hälfte mütterlicher Herkunft ist. Ausserdem bekommt die Hälfte der Chromosomen ein accessorisches Chromosoma.

Die Mitochondrien verdichten sich in den Spermatocyten erster Ordnung zu einem compacten Mitochondrienkörper. Dieser lässt gewöhnlich in seinem Innern Ringe erkennen, die aus Körnchen zusammengesetzt sind. Vor der ersten Reifungstheilung zerfällt er. In den Tochterzellen der zweiten Theilung, den Spermatiden, tritt er in verkleinerter Form wieder auf. Das Idiozoon entsteht in den Spermatiden als bläschenförmiges Gebilde aus den persistirenden Centralspindelfasern; in seiner Mitte verdichtet sich die färbbare Substanz zu einer Kugel, dem Acrosoma. Es heftet sich an dem dem proximalen Centralkörper gegenüber gelegenen Kernpol fest und bildet sich zum ankerförmigen Spitzenstück des Spermatozoons um. Dieses legt sich während der Reifung der Spermatozoen seitlich auf die vordere Partie des Kopfes. Der intracelluläre Achsenfaden liegt zwischen zwei Centralkörpern, von denen der proximale am Kern, der distale an der Zellgrenze gelegen ist. Der erstere liegt bei den Kernen mit accessorischem Chromosoma anfangs diesem immer dicht an. Extracellulärfaden wie distaler Centralkörper, von dem ersterer ausgeht, bleiben immer klein. Der proximale dagegen vergrössert sich und theilt sich in zwei Theile. Zwei Körnchen, die sich von ihm ablösen, wandern in den Kern und tragen hier zur Bildung eines Innenkörpers bei, während sich aus dem proximalen Doppelkörper das Verbindungsstück des Spermatozoon bildet. Der intracelluläre Achsenfaden bildet die Achse des Mittelstücks unter bedeutender Verlängerung, während dieses im Uebrigen eine Umhüllung von Seiten des Mitochondrienkörpers erhält.

Schleip (68) untersuchte die Samenreifung bei verschiedenen Planarien. Die Spermatogonien enthalten im Monasterstadium 16 schleifenförmige Chromosomen, die deutliche Grössenunterschiede besitzen. Die durch Längsspaltung entstandenen Chromosomen der Spermatocyten I. Ordnung wandeln sich während der Anaphase in ein Kerngerüst um, das keine einzelnen Chromosomen mehr erkennen lässt. Aus den anscheinend regellos vertheilten Chromatinkörnchen bilden sich durch Aneinanderlagerung 16 dünne V förmige Chromosomen, deren freie Enden nach der einen, deren Umbiegungsstellen nach der anderen Seite gerichtet sind. Im Synapsisstadium legen sich je zwei Fäden der Länge nach aneinander, so dass 8 Doppelfäden entstehen. Es findet also eine sogenannte Pseudoreduction statt.

Die definitiven Chromosomen der ersten Reifungstheilung entstehen durch Verkürzung der Doppelfäden, wobei die Einzelfäden sich wieder trennen und nur an ihren Enden in Zusammenhang bleiben, es entstehen also ringförmige Doppelchromosomen. Bei der Theilung der Spermatocyten erster Ordnung trennen sich die Ringhälften von einander. Da jede der Ringhälften aus einer der 16 Schleifen hervorgegangen ist, handelt

es sich bei der ersten Reifungstheilung um eine Reductionstheilung im Sinne Weismann's. Bei der zweiten Reifungstheilung, d. h. bei der Theilung der Spermatocyte 2. Ordnung findet sich im Stadium der Aequatorialplatte ein deutlicher Längsspalt; diese Theilung ist also eine Aequationstheilung, es handelt sich also um den präreductionellen Modus der Theilung. Der Nucleolus steht in keiner erkennbaren Beziehung zum Chromatin, er theilt sich zwar während des Synapsisstadiums, seine Theilproducte entziehen sich aber dann der Beobachtung.

Wassilieff (64) untersuchte die Spermatogenese des Küchenschaben (Blatta germanica). Die Resultate sind folgende: In den Spermatogonien und jungen Spermatocyten findet sich ein Nucleolus von doppelter Structur. Das Centrosoma in den Spermatogonien ist punktförmig. Die jungen Spermatocyten machen einen Theilungsversuch, der unterdrückt wird, dann tritt die Wachsthumsperiode ein. Die erste Reifungstheilung ist eine Reductionstheilung; das „accessorische Chromosom" geht ungetheilt in eine der Spermatocyten 2. Ordnung über. Die Centrosomen sind V förmig. Die zweite Reifungstheilung dagegen ist eine Aequationstheilung. Das „accessorische" Chromosom theilt sich wie die anderen Chromosomen. Die Centrosomen sind stäbchenförmig. Spermatiden und Spermatozoen mit und ohne accessorisches Chromosom sind nicht von einander zu unterscheiden.

Die Mitochondrien entstehen aus chromatischer Substanz, die aus dem Kern ausgeschieden wird; sie stellen überflüssiges Chromatin, nicht Trophochromatin dar. Die Absonderung von Mitochondrien geschieht zuerst diffus an der ganzen Kernoberfläche, später allein aus dem Nucleolus. Sie bilden den Nebenkern der Spermatiden. Das „accessorische Chromosom" entsteht aus dem Nucleolus und muss als ein dem Untergang geweihtes Chromosom aufgefasst werden. Befruchtung mit „accessorischem Chromosom" ergiebt Weibchen, ohne dieses dagegen Männchen. Die Zahl der Chromosomen beträgt daher in den Spermatogonien 23, in den Ovogonien 24. Die Befruchtung ohne accessorisches Chromosom kann als Uebergang zur Parthenogenese aufgefasst werden.

## C. Eibildung, Eireifung, Befruchtung.

66) Allen, Bennett M., An important period in the history of the sex cells of Rana pipiens. Anat. Anz. Bd. XXXI. No. 13 u. 14. S. 339—347. Mit 5 Fig. — 67) Derselbe, A statistical study of the sex-cells of Chrysemys marginata. Americ. journ. of anat. Vol. VI. No. 3. (Proc. Amer. anat.) p. 64—65. — 68) Derselbe, Dasselbe. Anat. Anz. Bd. XXX. No. 15 u. 16. S. 391—399. — 69) Artom, C., Il numero dei chromosomi e la maturazione dell' uovo dell' Artemia partenogenetica di Capodistria e dell' Artemia sessuata di Cagliari. Biologica. 1906. Vol I. No. 2. p. 5—10. — 70) Bataillon, E., Sur s'émission des globules polaires chez Rana fusca. Compt. rend. soc. biol. T. LXII. No. 17. p. 900—903. — 71) v. Baehr, W. B., Ueber die Zahl der Richtungskörper in parthenogenetisch sich entwickelnden Eiern von Bacillus rossii. Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. Bd. XXIV. H. 1. S. 175—192. Mit einer Taf. — 72) Bonnevie, Cristine, Untersuchungen über Keimzellen. 2. Physiologische Polyspermie bei Bryozoen. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. XLII. H. 3. S. 567—598. Mit 4 Taf. — 73) Boveri, Th., Zellenstudien. 6. Die Entwickelung dispermer Seeigeleier. Ein Beitrag zur Befruchtungslehre und zur Theorie des Kerns. Ebendas. Bd. XLIII. H. 1. S. 1—292. Mit 10 Taf. u. 73 Fig. — 74) Braun, H., Ueber die specifischen Chromosomenzahlen in der Gattung Cyclops. Zool. Anz. Bd. XXXII. No. 14. S. 407—413. — 75) Delage, Y., Développement parthénogénétique en solution isotonique à l'eau de mer. Elevage des larves d'oursins jusqu'à l'image. Compt. rend. acad. sc. T. CXLV. No. 9. p. 448—452. — 76) Doncaster, L., Gamatogenesis and fertilization in Nematus ribesii. Quart. journ. of micr. sc. N.-S. No. 201. (Vol. LI. P. 1.) p. 101—113. With 1 taf. — 77) Derselbe, The maturation of parthenogenetic eggs. Rep. 76 meet. Brit. assoc. for the advanc. of sc. New York 1906 (1907). p. 755—756. — 78) Dubuisson, R., Contributions à l'étude du vitellus. Arch. de zool. expér. et gén. 1906. Année XXXV. No. 2. p. 153—402. Avec 5 tav. — 79) Franz, V., Ueber den sog. Dotterkern im Schollenei. Verh. Deutsch. zool. Gesellsch. 17. Vers. Rostock. S. 99—105. — 80) Gadeau de Kewille, H., Notes sur les oeufs de la tortue mauritanique (testudo ibera Pallas). Bull. de la soc. zool. de France. T. XXXI. N. S. p. 132—134. — 81) Ganfini, C., Sul probabile significato fisiologico dell' atresia follicolare nell' ovaio di alcuni mammiferi. Arch. Ital. di anat. e di embriol. Vol. VI. F. 2. p. 346—357. Con 4 fig. — 82) van Gauer, F. et P. Stephan, A propos de l'ovogenèse de Saccocirrus papillocercus Bobr. Compt. rend. — 83) Godin, P., Deux cas de „fécondation retardée" chez les cobayes. Compt. rend. soc. biol. T. LXII. No. 7. p. 321—322. — 84) Howard, L. O., Polyembryony and the fixing of sex. Science. 1906. N. S. Vol. XXIV. p. 810—818. — 85) Jordan, H. E., On the relation between nucleolus and chromosomes in the oocyste of Arterias Forbesii. Anat. Anz. Bd. XXXI. No. 2 u. 3. S. 39—46. — 86) Iwanoff, Elie, De la fécondation artificielle chez les mammifères. Arch. des sc. biol. pp. l'inst. imp. de méd. expér. de St. Pétersb. T. XII. No. 4 et 5. p. 377—511. Avec 6 fig. — 86a) Kirkham, W. B., Maturation of the egg of the white mouse. Publ. Yale univ. T. XIII. — 87) Lams, H., La structure de l'ovocyte d'Arion empiricorum pendant sa période d'accroissement. Compt. rend. assoc. anat. 9. réun. Lille. p. 61—65. — 88) Derselbe, Contribution à l'étude de la genèse du vitellus dans l'ovule des amphibiens (Rana temporaria). Arch. d'anat. micr. T. IX. F. 3 et 4. p. 607—663. Avec 7 tav. et 9 fig. — 89) Lams, H. et J. Doorme, Nouvelles recherches sur la maturation et la fécondation de l'oeuf des mammifères. Arch. de biol. T. XXIII. F. 2. p. 259 à 395. Avec 3 tav. — 90) Lane-Claypon, J. E., On ovogenesis and the formation of the interstitial cells of the ovary. Journ. of the obstetr. and gynaecol. of the Brit. empire. Vol. XI. No. 3. p. 205—214. With 4 tab. — 91) Loeb, J., Ueber den chemischen Charakter des Befruchtungsvorgangs und seine Bedeutung für die Theorie der Lebenserscheinungen. Leipzig 1908. (Vortr. und Aufsätze über Entwickelungsmech. d. Organ. H. 2.) — 92) Derselbe, Ueber die allgemeinen Methoden der künstlichen Parthenogenese. Arch. f. die ges. Phys. Bd. CXVIII. H. 8—10. S. 572—582. — 93) Löwenstein, Arnold, Versuche über Beziehungen zwischen Eiern und Samenfäden bei Seeigeln. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Org. Bd. XXIV. H. 3. S. 434 bis 438. Mit 2 Fig. — 94) Loyez, Marie, Sur la formation du vitellus chez les reptiles et les oiseaux (réponse à M. Dubuisson). Compt. rend. soc. biol. T. LXII. No. 3. p. 154—156. — 95) Maréchal, J., Morphologie de l'élément chromosomique dans l'ovocyte 1 chez les Sélaciens, les Téléostéens, les Tuniciers et l'Amphioxus. Mém. 1 voir. Sur l'ovogenèse des Séla-

ciens et quelques autres chordates. La Cellule. T. XXIV. F. 1. p. 1—239. Avec 11 tav. — 96) Mazza, F., Sui gradi di sviluppo delle cellule germimali in quelle anguille distinte a Cagliari col nome di Filatrotas. Atti d. congr. d. natur. Ital. (1906.) Milano. p. 621—630. Con 3 tav. — 97) Popoff, M., Eibildung bei Paludina vivipara und Chromidien bei Paludina und Helix. Mit Anhang: Zur Frage nach dem Spermatozoendimorphismus bei Paludina vivipara. Arch. f. mikr. Anat. Bd. LXX. H. 1. S. 43—129. Mit 8 Taf. u. 1 Fig. — 98) Riess, J., Zur Kenntniss der Befruchtung des Echinodermeies. Centralbl. f. Physiol. Bd. XXI. No. 6. S. 1. Mit 3 Fig. — 99) Derselbe, Neue Anschauungen über die Natur der Astrosphären sowie einiger anderer Befruchtungs- und Theilungsvorgänge. Mitth. Naturf. Gesellsch. Bern. 18 Ss. — 100) Russo, A., A proposito di una critica ad una mia nota preliminare dal titolo: Sulle origine dei mitocondri e sulla formazione del deutoplasma nell'oocite di alcuni mammiferi. Monit. zool. ital. Anno XVIII. No. 9 e 10. p. 247—248 und Riposto al Achille Russo de Guiseppe Levi. Ibidem. p. 248—250. — 101) Schreiner, A. und K. E., Neue Studien über die Chromatinreifung der Geschlechtszellen. 4. Die Reifung der Geschlechtszellen von Enteroxenos Oestergreni Bonn. Cristiania. 25 Ss. (Vidensk. geesk. skrifter. math. nat. kl. 1107. No. 2.) Mit 6 Taf. — 102) Smallwood, W. M., Maturation, fertilization and early cleavage of Haminea solitaris. Bullet. of the mus. of comp. zool. at Harvard coll. Vol. XLV. With 13 tav. — 103) Sobotta, J., Die Bildung der Richtungskörper bei der Maus. Anat. Hefte. Abth. 1. H. 106. (Bd. XXXV. H. 2.) S. 493 bis 532. Mit 2 Taf. u. 14 Fig. — 104) Soulier, A., La fécondation chez la serpule. Arch. de zool. expér. et gén. 1906. Année XXXV. No. 3. p. 403—489. Avec 1 taf. — 105) Soyer, Ch., Considérations théoretiques sur l'ovogenèse des insectes. Compt. rend. soc. biol. T. XLII. No. 21. p. 1135—1137. — 106) Derselbe, Recherches cytologiques sur l'évolution de l'ovoplasmode chez les lépidoptères. Ibidem. T. LXII. No. 21. p. 1137—1139. — 107) Derselbe, Nouvelle série de faits cytologiques à l'ovogenèse des insects. Ibidem. T. LXIII. No. 26. p. 158—160. — 108) van der Stricht, O., La vitellogenèse et la deutoplasmolyse de l'oeuf de chauve-souris, Compt. rend. assoc. anat. 9. réun. Lille. p. 88—93. — 109) Tannreuther, G. W., History of the germ cells and early embryology of certain aphids. Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ont. Bd. XXIV. H. 4. S. 609 bis 642. Mit 5 Taf. — 110) Withney, D. D., The influence of external factors in causing the development of sexual organs in Hydra viridis. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Org. Bd. XXIV. H. 3. S. 524—537.

v. Baehr (71) macht Mittheilungen über die Zahl der Richtungskörper der parthenogenetischen Eier einer Stabheuschrecke (Bacillus Rossii). Die untersuchten Eier stammten wenigstens schon aus der siebenten bis neunten parthenogenetischen Generation. Die frisch abgelegten Eier zeigen meistens die erste Richtungsspindel mit (wahrscheinlich 18) Tetraden. Unter diesen fällt ein Chromosoma von besonderer Grösse auf. Nach Eintritt der Anaphase erfolgt keine vollständige Abschnürung des ersten Richtungskörpers. Dieser bleibt vielmehr in der Randzone des dotterreichen Eies liegen und enthält das eine Theilstück des grossen Chromosoma. Es folgt jetzt kein Ruhestadium, sondern es bilden sich sofort die Aequatorialplatten der zweiten Richtungsspindel und der Theilungsspindel des ersten Richtungskörperchens. Auch die Chromosomen der zweiten Richtungsspindel zeigen Grössenunterschiede und bestehen deutlich aus zwei durch eine helle Schicht getrennten Theilen. Die Theilung des ersten Richtungskörpers geht meist schneller vor sich als die Bildung des zweiten. Eine Verminderung der Chromosomenzahl scheint bei diesen Theilungen nicht vorzukommen.

v. B. konnte also feststellen, was in letzter Zeit von verschiedenen parthenogenetisch sich entwickelnden Eiern, namentlich dem Drohnenei, bekannt geworden ist, dass im Gegensatz zu der ursprünglichen Auffassung von Weismann die Eier vom Bacillus zwei Richtungstheilungen durchmachen und nicht nur nicht einen, sondern sogar regelmässig drei Richtungskörper bilden. Das weitere Schicksal der Richtungskörper konnte v. B. nicht verfolgen.

Christine Bonnevie (72) fand physiologische Polyspermie bei den Eiern zweier Bryozoenarten. (Membranipora pilosa und M. membranacea). Beide bilden sogenannte Spermozeugmen, d. h. Spermatozoenbündel. Die Bildung solcher stellt bei Membranipora jedenfalls keine Erscheinung dar, die die Bewegungsfähigkeit der Spermien erhöht, da losgelöste einzelne Spermien sich lebhafter bewegen als Spermozeugmen. Für die Befruchtung ist die Spermozeugmenbildung also jedenfalls nicht von Nutzen, dagegen scheinen die im Verbande der Spermozeugmen überzählig ins Ei tretenden Spermien eine wichtige Rolle für deren Ernährung zu spielen. Sie bilden nämlich anscheinend keine Nebenspermakerne wie bei Selachiern, Reptilien etc., dagegen stellen sie mit ihren stark chromatischen Köpfen die Grundlage eines neuen Chromidialapparates des Eies dar. B. knüpft hier an die Lehre von R. Hertwig an, dass zwischen Grösse des Zellleibs und Grösse des Kerns ein bestimmtes Verhältniss besteht, und an die Annahme Goldschmidt's von einem Doppelkern der Zellen (somatischer und propagatorischer Kern).

Die Oocyten von Membranipora verhalten sich wesentlich anders als z. B. die der Mollusken. In den jüngsten Stadien steht ihr Chromatinreichthum im richtigen Verhältniss zur Grösse der Zelle, während des weiteren Wachsthums der Oocyten hält aber die Chromatinzunahme nicht Schritt, so dass die Kerne hyalin, blasenförmig mit grossem Nucleolus erscheinen. Bei Eintritt der ersten Reifungstheilung ist der grosse Nucleolus vacuolisirt und völlig abgeblasst und 11 kleine Chromosomen treten als einziger chromatischer Bestandtheil des Kerns zu Tage. Während im Kern kein somatisches Chromatin zum Vorschein kommt, findet sich im Oocytenplasma ein gutausgebildeter Chromidialapparat und zwar in Gestalt von Pseudochromosomen. Dieser Apparat wird aber während des Wachsthums der Oocyte vollkommen aufgebraucht noch lange bevor diese ihre volle Grösse erreicht hat. Der Mangel an Chromatin bedingt wohl auch die ausserordentliche Verlangsamung des Ablaufs der ersten Reifungstheilung, ferner die unregelmässige nicht mehr kuglige Form der Oocyten. Wahrscheinlich wird nun der Oocyte durch die Befruchtung in Gestalt der Nebenspermatozoen

neues somatisches Chromatin zugeführt, während Ein Spermium den männlichen Vorkern bildet.

Doncaster (76) bespricht die Reifungsprocesse der Geschlechtszellen und die Befruchtung bei einer Blattwespe, Nematus ribisii. Es kann echte Befruchtung in Gestalt einer Conjugation der männlichen und weiblichen Vorkerne eintreten, jedoch ist das Verhalten der Richtungstheilungen bei befruchteten und parthenogenetischen Eiern verschieden.

Bei den Theilungen der Spermatogonien finden sich acht Chromosomen. Im Beginn der Reifungsperiode erscheinen sie in Gestalt von vier Paaren, welche sich durch eine heterotypische und eine homöotypische Spermatocytentheilung so anordnen, dass jede Spermatide vier Chromosomen erhält.

Bei der Oogenese erscheinen in den Theilungen der Ovogonien ebenfalls Chromosomen. Da aber bei den Theilungen der Kerne in der Ovarialkapsel mehr als acht Chromosomen gefunden werden, muss man vermuthen, dass die Chromosomen der Keimzellen zusammengesetzte (mehrwerthige) sind.

Bei den Reifungstheilungen des Eies lassen sich zwei Typen unterscheiden. In einigen Eiern finden sich zwei auf einanderfolgende Aequationstheilungen, so dass der Eikern sowohl wie die drei Richtungskerne (diese bleiben im Ei, ohne dass es zur Abstossung von Richtungskörpern kommt) je acht Chromosomen erhalten. In anderen Eiern dagegen kommt es zu einer normalen Reduction, indem ganze Chromosomen durch die Richtungstheilungen von einander getrennt werden. Dann finden sich in den Tochterkernen natürlich nur je vier Chromosomen. Wahrscheinlich können nur solche Eier mit reducirter Chromosomenzahl normal befruchtet werden.

Kirkham (86a) untersuchte gleichfalls (s. a. u. S. 95) die Reifung des Eies der Maus. Die Resultate sind folgende: Wahrscheinlich bildet jedes befruchtungsfähige Ei zwei Richtungskörper. Der erste wird im Ovarium gebildet, der zweite erst nach der Befruchtung im Eileiter. Die Zahl der Chromatinmassen bei der Bildung des Spirems der Richtungstheilung schwankt zwischen 12 und 24. 12 Chromosomen werden mit dem ersten Richtungskörper abgestossen, 12 bleiben im Ei zurück. Die Chromosomen der ersten und zweiten Richtungsspindel zeigen deutliche Verschiedenheiten der Form. Vor der Befruchtung besitzt jedes Eileiterei eine zweite Richtungsspindel. Die Zona pellucida erhält sich bis in die ersten Stadien der Furchung. Der erste Richtungskörper schlüpft in der Mehrzahl der Fälle während des Ovulationsprocesses durch die Zona pellucida hindurch, so dass die meisten Eier im Eileiter nur einen Richtungskörper haben, nämlich den zweiten.

Die Ovulation erfolgt während der Frühjahrsmonate unabhängig von der Copulation, und alle 21 Tage meist wenige Stunden nach der Geburt. Die Zahl der (univalenten) Chromosomen der zweiten Richtungsspindel beträgt 24. Die beiden Richtungskörper sind leicht durch ihren verschiedenen Chromatingehalt zu unterscheiden, auch ist ihre Grösse und Lage verschieden. Der grösste Theil oder auch der ganze Schwanzfaden der Spermatozoen dringt in das Ei ein.

Lams' (88) Mittheilungen über die Dotterbildung im Ei der Amphibien erstrecken sich auf Untersuchungen bei Rana temporaria. Die ersten Stadien der Veränderung des Keimbläschens der Oocyte sind die gleichen, wie sie bei anderen Wirbelthieren gefunden worden sind, nämlich es theilt sich nach einer Periode lebhafter Vermehrung die Oogonie zum letzten Male und erzeugt so die Oocyte, welche bis zum Auftreten der ersten Reifungstheilung keine mitotischen Kerntheilungsvorgänge mehr erkennen lässt. In frühen Stadien fällt diese Oocyte durch die staubartige Vertheilung ihres Chromatins auf. Bald bildet sich jedoch aus dieser staubähnlichen Masse ein feines Spirem, von dem einzelne Fäden sich an die Stelle der Kernmembran anheften, der die Attractionssphäre anliegt. Dieses feine Spirem verdichtet sich ziemlich plötzlich am entgegengesetzten Kernpol und zwar gleichzeitig mit einer anscheinenden Entfernung von der Kernmembran. Schliesslich findet man in dem hellen Kernraum innerhalb der Membran eine mehr oder weniger rundliche chromatische Masse in der Höhe der Attractionssphäre, die Synapsis.

Im folgenden Stadium entknäuelt sich die Synapsis und stösst in den ganzen Raum der Kernzone chromatische Schläuche ab. Diese vertheilen sich auf die ganze Dicke des Keimbläschens und spalten sich der Länge nach. Diese Erscheinung vollzieht sich allmählich und wenn sie vollendet ist, enthält der Kern ein System feiner, wenig färbbarer, mit Spitzen besetzter stachliger Fäden. Gleichzeitig erscheinen wieder nucleinhaltige Kernkörperchen analog denen, die sich in der Synapsis verdichtet hatten.

Das darauffolgende Entwicklungsstadium ist charakterisirt durch die Existenz von bärtigen und gefiederten Chromosomen und einer beträchtlichen Anzahl von nucleinhaltigen Kernkörperchen und anderen chromatischen Klumpen.

Während der Wachsthumsperiode nimmt das Cytoplasma der Oocyte beträchtlich an Volumen zu und bereichert sich durch deutoplasmatische Elemente mitochondrialer Natur. Dieser Nahrungsdotter bildet sich nach L. unter dem Einflusse der Attractionssphäre, die sich in der Oocyte in der Gestalt des Balbiani'schen Dotterkörpers erhält. In allen Stadien vom Zustand des staubförmigen Chromatins an bis zur Synapsis, zur Längsspaltung der Chromosomen und dem Stadium der federartigen Chromatinfäden liegt die Attractionssphäre in der Nachbarschaft des Keimbläschens in einer kleinen Zone verdichteten Protoplasmas. Sie umgiebt sich allmählich mehr und mehr mit immer zahlreicher werdenden Mitochondrialkörnchen der Art, dass man in einem gewissen Moment in der Nachbarschaft des Keimbläschens eine abgerundete mehr oder weniger deutlich ovale Masse findet, die sich stark färbt und in ihrem Inneren ein Härchen mit einem Centralkörper enthält. Es hat sich also der Dotterkörper, die ehemalige Attractionssphäre, mit seiner vitellogenen Masse umgeben. Diese, von den meisten Voruntersuchern als

Dotterkörper beschrieben, schliesst also den eigentlichen Balbiani'schen Körper ein.

Die Ausbildung dieser vitellogenen Masse vollzieht sich folgendermaassen: Anfangs wird sie durch einen, den Dotterkörper rings umgebenden chromatophilen Haufen dargestellt. Auf dem Durchschnitt erscheint sie als Ring von Mitochondrialkörnchen. Später verdünnt sich der Ring einerseits an der dem Keimbläschen zugekehrten Seite, während er andererseits gleichzeitig längs der Dottermembran Fortsätze ausschickt, die aus Streifen mitochondrialer Natur bestehen. Dieser Ring öffnet sich in der Gegend, wo er an das Keimbläschen grenzt, so dass er auf dem Schnitt U-förmig wird.

Ferner breiten sich die Ränder der kuppelartigen vitellogenen Masse so aus, dass sie einen Kelch mit umgebogenen Rändern bilden. Gleichzeitig mit den Mitochondrialstreifen, die sich in dem unter der Eihaut gelegenen Cytoplasma ausbreiten, ordnen sich andere um das Keimbläschen an, wobei sie aber eine Zone, in der deutoplasmatische Bestandtheile fast fehlen, freilassen.

Mit dem weiteren Wachsthum der Oocyte breitet sich die durch die vitellogene Masse gebildete Kuppel mehr und mehr aus und nimmt die Form einer Sichel an, die sich weiterhin mehr und mehr verdünnt bis es vollständig verschwindet. Von nun an ist das Eicytoplasma beladen mit deutoplasmatischen Elementen, welche sich aus den Bestandtheilen der vitellogenen Masse gebildet haben, und enthält in seiner ganzen Ausdehnung reichlich Mitochondrien, Chondromiten und Mitochondrialhaufen.

Lams und Doorme (89) untersuchten die Reifungs- und Befruchtungsvorgänge am Ei der Säugethiere. Als Material dienten Maus und Meerschweinchen. Die beiden Forscher kommen für die Maus zu folgenden Schlüssen: Die erste Richtungsspindel der Maus liegt in der Peripherie des Eies und zeigt keine deutlichen Unterschiede gegenüber der zweiten. Die Pole zeigen Centrosomen. Erste wie zweite Richtungsspindel werden meist tangential zur Oberfläche des Eies getroffen. Bei der zweiten Spindel wurde die Drehung in die radiale Lage beobachtet. Die Eier der Maus sollen fast stets zwei Richtungskörper bilden (im Gegensatz zu den Angaben früherer Autoren, insbesondere des Refer.). nur in $^1/_{12}$ der Fälle fehlt ein Richtungskörper. Der zweite Richtungskörper soll stets grösser sein als der erste.

Das Spermatozoon dringt in seiner ganzen Ausdehnung einschliesslich des Schwanzfadens in das Ei ein und zwar stets. Eine praeexistirende Stelle für den Eintritt des Samenfadens findet sich weder am Ei noch an der Membrana pellucida. Der Kopf des Spermatozoon färbt sich nach seinem Eintritt ins Ei viel lebhafter als zur Zeit, wo er noch frei im Eileiter liegt. Beide Vorkerne machen ziemlich die gleichen Veränderungen durch. Erst sind sie stark chromatische Massen, später vergrössern sie sich, werden vacuolisirt und relativ chromatinarm und enthalten grosse Nucleolen. Dann werden sie chromatinreich und zeigen fadenförmige Kernstrukturen. Der Schwanzfaden des Spermatozoon bleibt lange Zeit in der Nachbarschaft des männlichen Vorkerns liegen. Beide Kerne legen sich meist im Centrum des Eies aneinander, um dann die Veränderungen einzugehen, welche zur ersten Furchungsmitose führen.

Die folgenden Mittheilungen über das Ei der Maus betreffen mehr histologische als embryologische Details über die Vertheilung der äusserst spärlichen und feinen Dotterelemente, der Mitochondrien etc. Nach Abstossung der beiden Richtungskörperchen zeigt das Ei der Maus eine ausgesprochene Polarität, die sich auch bis in das Stadium der Vorkerne erhält. Der Pol, an dem sich die Richtungskörper bilden, ist der plasmareichere, der entgegengesetzte der deutoplasmatische.

Die Untersuchungen von L. und D. beim Meerschweinchen stützen sich auf ein wesentlich geringeres Material als bei der Maus. Die Ovulation erfolgt im Gegensatz zur Maus erst nach der Begattung und zwar $11^1/_2$—13 Stunden. Der erste Richtungskörper wird schon im Eierstock abgestossen, der zweite in der Tube. Die Zahl der Richtungskörper beträgt stets 2. Ueber die Form der Richtungsspindeln, ihre Chromosomen etc. werden keine Mittheilungen gemacht. Der erste Richtungskörper beim Meerschweinchen ist im Eileiter grösser als der zweite, in der Tube ist das umgekehrte der Fall. Die Richtungskörper sind gross. Das Ei des Meerschweinchens stösst $^1/_{30}$, das der Maus nur $^1/_{40}$ seiner Masse bei der Bildung der Richtungskörper ab. Das Spermatozoon dringt mitsamt dem Schwanzfaden als total in das Ei ein. Der Kopf des Spermatozoon färbt sich nach dem Eintritt in das Ei viel lebhafter als vorher, verliert aber diese Färbbarkeit allmählich während der Umbildung zum männlichen Vorkern.

Die Umwandlung der männlichen und weiblichen Kernelemente in die Vorkerne vollzieht sich zwischen der 13. und 14. Stunde nach der Begattung. Sehr viel geeigneter zum Studium der deutoplasmatischen Elemente des Eies ist das dotterreichere Ei des Meerschweinchens als das der Maus. Zur Zeit des ruhenden Keimbläschens sind die Fetttröpfchen noch regelmässig im ganzen Ei vertheilt. Im Stadium der ersten Richtungsspindel häufen sie sich an dem der Spindelfigur entgegengesetzten Pol des Eies an. Nach Abstossung des ersten Richtungskörpers besitzt das Meerschweinchenei bereits eine sehr ausgesprochene Polarität. Die der Abstossungsstelle des Richtungskörpers zugekehrte Hälfte des Eies ist plasmatisch, die entgegengesetzte deutoplasmatisch, denn an letzterer häufen sich alle Fetttröpfchen an. Später im Stadium der zweiten Richtungsspindel, namentlich nach der Entleerung des Eies in die Tube dringen die Fetttröpfchen in grosser Zahl in die plasmatische Zone vor, so dass die zweite Richtungsspindel bald von solchen umgeben ist. Nach Abstossung des zweiten Richtungskörperchens liegen der weibliche Vorkern und der Kopf des Spermatozoon an der Abschnürungsstelle des Richtungskörpers in einer von Fetttröpfchen noch freien plasmatischen Zone. Schliesslich findet eine vollständige Umdrehung statt. Die Fetttröpfchen nehmen die ganze Zone des Eies in der Gegend der Abstossung der Richtungskörper ein, während die beiden Vorkerne in die nun plasmatisch

gewordene entgegengesetzte Hälfte des Eies rücken. Hier liegt sie ganz oberflächlich so weit von den Richtungskörpern entfernt wie nur möglich.

Löwenstein's (93) Versuche über Beziehungen zwischen Eiern und Samenfäden bei Seeigeln knüpfen an die Angaben von Winkler an, der (1900) Eier von Seeigeln durch Extractivstoffe von Spermatozoen zur Furchung gebracht hatte. Die Nachprüfungen der Versuche Winkler's durch L. misslangen. L. verwandte 1. Spermatozoen in destillirtem Wasser eine Stunde auf 68° erhitzt und filtrirt, nachträglich Wiederherstellung des normalen Salzgehaltes. 2. Spermatozoen in Wasser erhitzt, dann mit destillirtem Wasser filtrirt etc. 3. Sperma erhitzt und unfiltrirt den Eiern zugesetzt. 4. Unerhitzter Spermaextract (mit destillirtem Wasser und Filtration). Das Resultat der Versuche war stets das gleiche negative. Dagegen konnte L. einige andere interessante Erscheinungen beobachten. Setzte er zu lebenden Seeigeleiern Seeigelsperma, das durch Erhitzen auf 68° getödtet worden war, so vertheilten sich die todten Spermatozen überall im Gesichtsfeld gleichmässig, liessen aber in der Umgebung des Eies einen Umkreis von $^1/_2$—$^2/_3$ des Eiradius frei. Letzteres war nicht der Fall, wenn man ebenfalls abgetödtete Eier verwendete. Setzt man dagegen frisch lebende Spermatozoen hinzu, so durchdringen diese die von todten Spermatozoen freie Zone aber unter deutlicher Verlangsamung der Bewegung, wie überhaupt diese Zone auch durch abweichende Lichtbrechung sich auszeichnet. Werden dagegen todten Eiern lebende Spermatozoen zugesetzt, so bewegten diese sich vollständig frei durch das Gesichtsfeld, ohne sich um die todten Eier zu kümmern. Todte Seeigeleier üben also weder eine Anziehung, noch eine Abstossung auf lebende Spermatozoen aus.

Maréchal (95) veröffentlicht den ersten Theil seiner Studien über die Oogenese der Selachier und einiger anderer Chordaten, handelnd von der Differenzirung und den Anfangsstadien der Oocyte erster Ordnung und der Wachsthumsperiode der Oocyte. Bei den Selachiern liegen die jüngsten Oocyten in Zellnestern beisammen, nur ausnahmsweise isolirt zwischen den Zellen des Keimepithels. Sie entstehen wahrscheinlich durch Theilung der Primordialeier, die wahrscheinlich aus dem Keimepithel entstehen. Die Reihenfolge der ersten Stadien der Oogenese ist: 1. postoogoniales Ruhestadium, 2. allmähliche Reconstitution der Kernfäden und Beginn der einseitigen Zusammenziehung, 3. häufiger Wechsel von Parallellagerung und Durchkreuzung der Fäden, 4. Synapsis, bestehend in deutlicher Retraction mit totaler oder partieller paarweiser Verklebung der Fäden, 5. discontinuirliches Spirem mit dicken bivalenten Fäden, 6. mehr oder weniger ausgesprochene Trennung der jedes Chromosomenelement zusammensetzenden Hälften (diplotene Kerne), 7. Beginn der grossen Wachsthumsperiode. Bei den übrigen untersuchten Chordaten fanden sich im Wesentlichen die gleichen Verhältnisse. Die Synapsis hält M. für einen durchaus normalen Vorgang, der durch Conjugation je zweier Chromosomen der Länge nach eine Pseudoreduction bedingt.

Während der Wachsthumsperiode der Selachieroocyte bleiben die Chromosomen innerhalb der Kernmembran während der ganzen Dauer des Processes erhalten, wenn sie auch eine starke Entfärbung erfahren können und wenn auch fadenförmige Bildungen ihren Ursprung vom Kernkörper nehmen. Die Kernmembran löst sich erst kurz vor Beginn der Reifungstheilungen. M. tritt also für das Gesetz von der Individualität und Persistenz der Chromosomen ein.

Popoff (97) untersuchte die Eibildung von Paludina vivipara. Er unterscheidet zwei scharf abgegrenzte Phasen des Eiwachsthums; die erste Phase beginnt bei den Ovogonien und endet mit der ersten Andeutung der Tetradenbildung. In der zweiten Phase treten Rückbildungsprocesse im Keimbläschen auf, die zu einer völligen Auflösung der in der ersten Phase der Eientwickelung differenzirten Chromatinfiguren führen, so dass das Keimbläschen wieder zu dem Chromatinklümpchenstadium zurückkehrt. Während dieser Phase, die sehr lange dauert, finden die Deutoplasmabildungsprocesse statt. Die Keimflecke sind Doppelnucleolen, die durch Zusammenlegen eines Plastinnucleolus und eines Chromatinnucleolus entstehen. Zwischen beiden Nucleolenarten giebt es Uebergänge.

Männliche wie weibliche Geschlechtszellen sind durch die Anwesenheit von Chromidien (Mitochondrien) ausgezeichnet. Sie entstehen ebenso wie bei Helix so auch bei Paludina dicht am Kern und in engerem Zusammenhang mit den Chromatinumwandlungen im Kern, was ihre Entstehung aus diesem wahrscheinlich macht. In der ersten Phase des Eiwachsthums ist die Chromidienbildung wenig auffällig, steigert sich aber enorm während der zweiten. Da die reichlichste Chromidienbildung mit der Zeit der stärksten Zellthätigkeit zusammenfällt, so stehen diese in engstem Zusammenhang mit den regulatorischen Processen der Zelle. Auch die Nebenkerne etc. bei der Spermatogenese sind ein Zwischenstadium der Bildung der Chromidien. Der Umstand, dass die „Osmiumnetze“ der Ganglienzellen mit denselben Methoden sich schwärzen wie die Chromidien, hält P. für beweisend für die Identität beider Bildungen.

Die erste Richtungsspindel ist sehr gross und durchzieht das ganze Ei, die zweite wurde nicht beobachtet. Die Theilung der Tetraden bei der ersten Richtungstheilung ist eine Längstheilung. P. macht ferner auf die grosse Uebereinstimmung der Ovogenese von Paludina und der der Säugethiere nach den Untersuchungen von van Winiwater aufmerksam.

Anhangsweise berichtet P. über oligopyrene und eupyrene Spermien von Paludina. Die ersteren sind kurzlebiger als die letzteren, dagegen intensiver beweglich. Beide Arten kommen auch im Oviduct vor, wo das Ei befruchtet wird. Die Function der oligopyrenen Spermien ist wahrscheinlich nur eine geschlechtsbestimmende.

Ganz ähnliche Beobachtungen wie Löwenstein

(s. o. S. 93) macht auch Ries (98) an Echinodermeneiern. Er fand jedes Ei von einer wasserhellen Zone umgeben, in der die Verunreinigungen des Seewassers etc. fehlen. Diese Zone wirkt wahrscheinlich anziehend auf die Spermatozoen, die von allen Seiten bis an die Zone heranschwimmen. Sie lässt sich auch im Trockenpräparat fixiren, auch lässt sie sich färben. Während der Spermienkopf festsitzt, führt der Schwanz kreiselförmige Bewegungen mit grosser Schnelligkeit aus. Die Spermien, die vergeblich einzudringen versucht haben, rotiren zurück und ziehen die das Ei umgebende Membran trichterförmig nach sich. An der Stelle, wo ein Spermienkopf nach Durchbohrung der Membran in's Ei eingedrungen ist, buchtet sich die Eioberfläche ein und presst eine homogene durchsichtige Masse aus, die das eindringende Spermium umfliesst. Diese Masse quillt unter gleichzeitiger Contraction des ganzen Eies stark an und presst an seiner ganzen Oberfläche den quellenden Hof aus.

Am eindringenden Samenfaden lässt sich Folgendes constatiren: Eine diesen umgebende Hülle berstet der Länge nach und bleibt in der gequollenen Masse unbeweglich haften, während der Axenfaden durch seine Bewegungen mit in's Ei eindringt. Auch wurden Doppelschwänze bei Echinodermenspermien beobachtet.

Seine Mittheilungen über die Natur der Astrosphären sowie einiger anderer Befruchtungs- und Theilungsvorgänge fasst Riess (99) in folgenden Sätzen zusammen: 1. Der Samenfaden geht beim Eintritt in's Ei nicht zu Grunde, sondern wird nur unsichtbar. 2. Seine schraubenförmigen Bewegungen sind es, welche die Kopfdrehung hervorrufen, und die Astrosphären sind deren hinterlassene Spur. 3. Mit der Theilung des Centrosoms ist verbunden eine Theilung des Schwanzes (geschwänzte Centrosomen). 4. Die doppelschwänzigen Spermien sind somit keine Missbildungen. 5. An geschädigte Zellkerne können sich von Polyspermie herrührende überzählige geschwänzte Centrosomen ansetzen (atypische Kerntheilung). 6. Eine Protoplasmahülle überzieht Kopf, Mittelstück und Schwanz. 7. Beim Reductionsprocess wandern mit den beiden Polkörperchen die Centrosomen der Eizelle aus.

A. und K. E. Schreiner (101) besprechen in der vierten Abtheilung ihrer „Neuen Studien über die Chromatinreifung der Geschlechtszellen" die Reifung der Geschlechtszellen von Enteroxenos Oestergreni Bonn. Schreiner's kommen zu wesentlich anderen Resultaten als Bonnevie (s. d. Bericht für 1905). Zunächst fanden sie als Normalzahl der Chromosomen 42, nicht 34 wie Bonnevie. In beiden Reifungstheilungen, sowohl der männlichen, wie der weiblichen Geschlechtszellen, wurde die reducirte Chromosomenzahl, also 21 gefunden. Die Vermehrungsperiode der Geschlechtszellen von Enteroxenos verhält sich ähnlich, wie es Verff. bei anderen Objecten gefunden haben. In den jungen Spermatogonien und Oogonien geht die Auflockerung der Chromosomen bis zur Verwischung ihrer Grenzen; in den jungen Zellen der Reifungsperiode hört die Auflockerung zu etwas früherer Zeit auf, wenn die Bügelform der Chromosomen noch erkennbar ist. Die lockeren Bügel bilden sich dann zu dünnen wohlbegrenzten Fäden um, deren Enden der einen Seite des Kerns, ausserhalb dessen jetzt das Cytocentrum gelegen ist, zustreben.

Aus dem parallelen Verlauf der freien Endpartien der paarweise angeordneten Chromatinfäden vollzieht sich bald die Conjugation und das Stadium des Kerns mit bivalenten Schlingen. Dieses Stadium der Conjugationsperiode im engeren Sinne dauert bei Enteroxenos lange. Die Kerne zeigen zunächst auch jetzt noch in den männlichen und weiblichen Geschlechtszellen das gleiche Aussehen. Gegen das Ende der Periode tritt insofern ein Unterschied auf, als Chromatin, Kerne und Zellleiber der weiblichen Zellen stärker wachsen als die der männlichen.

Die weiblichen Geschlechtszellen besitzen gegen das Ende der Conjugationsperiode erheblich grössere Kerne als Anfangs. Die Structur des Chromatins ist sehr deutlich: man findet noch eine polare Anordnung der Schlingen; dann tritt eine unregelmässige Vertheilung der Schlingen im Kern namentlich an dessen Oberfläche ein. Der Längsspalt der Chromosomen, der vorher undeutlich geworden oder selbst gänzlich verschwunden war, tritt wieder sehr deutlich hervor, doch bleiben die beiden Längshälften in der Nähe der einen oder beider Enden verklebt. Verff. sehen darin analog anderen Befunden die Lösung der Conjugation.

Gleichzeitig treten — und zwar zunächst in der Umgebung des Cytocentrums — die ersten Spuren der Dotterbildung auf, von da aus breiten sie sich allmählich über den ganzen Zellleib hin aus. Damit treten die Oocyten aus der Conjugationsperiode in die Wachsthumsperiode. Es findet nicht bloss eine Vermehrung des Dotters statt, sondern auch die Kerne nehmen allmählich an Grösse zu. Dabei bewahren die Doppelchromosomen während der ganzen Wachsthumsperiode ihre charakteristische Form, vertheilen sich aber gleichmässig im ganzen Kernraum.

In den Prophasen der ersten Reifungstheilung nähern sich die Chromosomen wieder der Kernmembran. Die conjugirten Chromosomen liegen bis auf die gespreizten Enden eng aneinander. Jene gefärbten Kügelchen in ihrer Nähe rühren vom Zerfall des grossen Nucleolus her. Bei Bildung der ersten Richtungsspindel findet unter Austritt von Kernsaft eine starke Verkleinerung des Kerns statt, der gleichzeitig gegen das Centrosoma hinausgezogen wird. Dabei tritt eine starke Contraction der Chromosomen ein, die in den letzten Phasen der Spindelbildung noch stärker wird, so dass die Chromosomen jetzt als fast structurlose Klumpen erscheinen. Trotzdem lässt sich sicher feststellen, dass sie der ursprünglichen Spalte entlang getheilt werden. Ganz ähnlich verhält sich der Vorgang bei den männlichen Geschlechtszellen, nur fehlt die bei den weiblichen Geschlechtszellen eingeschobene lange Wachsthumsperiode.

Schon während der Prophase der ersten Reifungstheilung macht sich ab und zu eine Längstheilung der beiden das Doppelchromosoma zusammensetzenden

Componenten bemerkbar. Diese wird in der Metaphase deutlicher und in der Telophase kommt es zu einer wirklichen Längsspaltung der bügelförmigen Tochterchromosomen. Durch Auseinanderweichen der Enden der Chromosomen, während die Mitteltheile in Verbindung bleiben, entsteht die Kreuzform der Chromosomen. In der Aequatorialplatte der zweiten Reifungstheilung erfolgt dann die Theilung in dieser Längsrichtung. In den Vorkernen ist das Chromatin feiner vertheilt, wie in gewöhnlichen ruhenden Kernen. In der Prophase der ersten Furchungstheilung erscheinen die Chromosomen als schlanke längsgetheilte Schleifen (in jedem Vorkorn 21). In der Aequatorialplatte erfolgt die Trennung nach Art einer gewöhnlichen Aequationstheilung.

Die dritte Arbeit über die Bildung der Richtungskörper bei der Maus ist die von Sobotta (103). Die Resultate sind folgende: Das Ei der Maus bildet nur etwa in $^1/_5$ der Fälle zwei Richtungskörper. In der grossen Mehrzahl der Fälle fehlt ein Richtungskörper. Der meist fehlende Richtungskörper ist der erste. Jedes Ei der Maus lässt zwei Richtungstheilungen erkennen. Die erste erfolgt bis zu ihrem Endstadium, der Abschnürung des ersten Richtungskörpers im Eierstock, die zweite beginnt im Eierstock, endet im Eileiter, und zwar erst nach erfolgter Besamung. Nur in einem Fünftel der Fälle wird die erste Reifungstheilung beendet. Gewöhnlich vollzieht sie sich nur bis zum Monasterstadium und bis zur Theilung der Chromosomen. Infolgedessen fehlt in der grossen Mehrzahl der Fälle der erste Richtungskörper.

In $^4/_5$ der Fälle bildet sich wahrscheinlich das Monasterstadium der ersten Richtungsspindel direkt in das der zweiten Spindel um, wobei die eine Hälfte der Chromosomen zu Grunde zu gehen scheint.

Die erste Richtungsspindel der Maus ist etwa doppelt so lang und fast doppelt so breit wie die zweite. Sie liegt oft nahezu central im Ei, stets ziemlich tief unter der Oberfläche. Ihre Chromosomen sind kurze, in der Mitte verdickte, an den Enden abgerundete Stäbchen, die sich der Quere nach theilen (Bisquitform). Die achromatischen Spindelfasern sind kräftig und stark. Beide Richtungsspindeln liegen im Monasterstadium tangential und drehen sich beim Uebergang in das Dyasterstadium in die radiäre Richtung. Die Chromosomen beider Richtungsspindeln erscheinen in der reducirten Zahl, diese beträgt 16.

Ob durch die Richtungstheilungen oder eine von beiden die Reduction der Chromosomenzahl herbeigeführt wird, ist mindestens unsicher. Das äussere Bild spricht bloss für eine Massenreduction.

Die Besamung der Eier der Maus erfolgt stets im Eileiter und zwar im Monasterstadium der zweiten Richtungsspindel. Erst nach der Besamung findet die Theilung der Chromosomen und die Metakinese statt. Werden Eier der Maus nicht befruchtet, sei es im Eileiter oder in atretischen Follikeln des Eierstocks, so unterbleibt die Abschnürung des zweiten Richtungskörpers. Solche Eier haben also entweder bloss eine Richtungsspindel oder auch (seltener) daneben einen abgestossenen Richtungskörper. — Ueber die Arbeit von Melissinos siehe Abschnitt III A.

Soulier (104) untersuchte den Befruchtungsvorgang einschliesslich der Richtungstheilungen bei Serpula. Die Resultate, zu denen S. kommt, sind folgende: Erstlich, was die Bildung der deutoplasmatischen Bestandtheile des Eies anlangt, so nehmen diese ihren Ursprung vom Kernkörper. In dessen erythrophiler Substanz bilden sich zunächst zahlreiche Vacuolen, die die Kernkörpermembran knospenartig erheben, dann sich aber vom Kernkörper trennen und die im Keimfleck entstandenen cyanophilen Granulationen mit sich ziehen. Allmählich verschwindet die erythrophile Substanz und damit kommen die cyanophilen Granulationen frei in den Kernraum zu liegen. Anfangs trifft man sie der Innenfläche der Kernmembran anliegend, später aber an deren Aussenfläche im Cytoplasma, wo sie sich allmählich in deutoplasmatische Granulationen umwandeln.

Was die Veränderungen am Keimbläschen des Eies vor der Befruchtung betrifft, so findet zunächst eine Verdoppelung (Theilung) des der Kernmembran anliegenden Eicentrosoma statt. Die beiden Tochtercentrosomen sind durch eine bald zu Grunde gehende Centralspindel verbunden. Dann dringen die Centrosomen in wechselndem Abstand von einander ins Innere des Kerns, bald an entgegengesetzten Polen des Kerns, bald aber auch in geringem Abstand von einander. Es tritt jetzt eine zweite Centralspindel zwischen den Centrosomen auf, während die Mantelfasern von den Strahlungen um die Centrosomen gebildet werden, indem deren periphere Enden mit einander in Contact treten. So bildet sich die erste Richtungsspindel und der erste Richtungskörper.

Das im Ei zurückgebliebene Centrosoma theilt sich nun wieder und bildet die Pole der zweiten Richtungsspindel. Nach Ausstossung des zweiten Richtungskörpers geht das im Ei zurückgebliebene Eicentrosoma zu Grunde.

Wenn die Membran des Keimbläschens schwindet, also während der Bildung der ersten Richtungsspindel, wandert der Kern ins Cytoplasma, wo er sich allmählich verkleinert, um im Stadium der zweiten Richtungsspindel völlig zu verschwinden. In den ersten Furchungszellen tritt er dann wieder auf.

Die ersten Phasen der Reifungstheilungen treten ein, wenn das Ei in Contact mit dem Meerwasser kommt. Der Zeitpunkt des Eintritts des Samenfadens variirt; bald erfolgt er schon zu Beginn der Reifungstheilungen, bald wesentlich später. Jedenfalls bedingt die Anwesenheit des Spermatozoon im Cytoplasma einen wesentlich schnelleren Ablauf des Reifungsprocesses. Bald nach seinem Eintritt ins Ei färbt sich der Samenfaden sehr intensiv, eine Erscheinung, die bald nachlässt. Seine chromatische Masse theilt sich nämlich in viele kleine Körnchen, die sich vacuolisiren. Der Spermatozoenkopf erfährt eine Drehung um 180° und es zeigen sich zwei von Strahlungen umgebene Centrosomen. Der weibliche Vorkern nimmt, indem er sich allmählich aus dem Rest der zweiten Richtungsspindel

reconstruirt, Bläschenform an. Gleichzeitig zeigen sich die gleichen Erscheinungen am männlichen Vorkern, der sich dem weiblichen entgegen bewegt. Beide legen sich nebeneinander und verschmelzen, wobei sich die beiden Spermacentrosomen an entgegengesetzte Pole der Kernmembran legen. Indem diese sich auflöst, bildet sich die erste Furchungsspindel. Die Chromosomen der ersten Richtungsspindel erscheinen als kranzartig gestaltete Tetraden.

Tannreuther (109) beschreibt die Keimzellen (Ovogenese und Spermatogenese) sowie die ersten Stadien der Entwickelung einiger Blattläuse (Melanoeanthus salicis und M. saliciecola). Die Resultate waren folgende: Die somatischen Zellen besitzen 6 Chromosomen, und zwar vier grosse und zwei kleine. Diese Zahl ist constant sowohl bei der geschlechtlichen als auch bei der parthenogenetischen Form. Beim Männchen vereinigen sich die univalenten Chromosomen endweise zu Paaren, und zwar in den früheren Stadien der Prophase der ersten Spermatocytentheilung, und bilden auf diese Weise zwei grosse und ein kleines bivalentes Chromosoma. Zwischen erster und zweiter Spermatocytentheilung besteht eine kurze Ruhepause. Jede Spermatide erhält drei Chromosomen, zwei grosse und ein kleines; ein accessorisches Chromosoma fehlt. Die erste Spermatocytentheilung trennt bivalente, die zweite univalente Chromosomen.

Die sechs Chromosomen zu Beginn der Wachsthumsperiode der geschlechtlichen Eier gehen in das Kernruhestadium über. In den Prophasen der ersten Reifungstheilung des Eies wird die reducirte Chromosomenzahl (zwei grosse und ein kleines) gefunden. Beide Richtungskörper werden vor Auflösung des Keimbläschens gebildet. Die Befruchtung erfolgt während der Eiablage; bald nachher kommt es zur Vereinigung der beiden Vorkerne. Beide Richtungskörper bleiben im Ei zurück nahe der Oberfläche und verschwinden vor Beginn der Furchung.

In den Eiern der parthenogenetischen Weibchen finden sich die sechs Chromosomen in der Prophase der einzigen Reifungstheilung. Es kommt zu keiner Reduction, vielmehr findet sich nur eine Aequationstheilung, wie bei den somatischen Zellen. Die Richtungskörper gehen nicht sofort zu Grunde wie bei den geschlechtlichen Eiern, sondern bleiben als dunkle Chromatinmassen an der Peripherie auch während und nach der Furchung liegen, bis sie verschwinden.

Die Furchung beginnt immer im Eicentrum.

Der parthenogenetische Embryo wird während der Entwickelung mit Dotter versehen, der geschlechtliche Embryo erhält seinen Dotter schon vor der Befruchtung. Geschlechtliche Männchen und Weibchen entwickeln sich aus parthenogenetischen Eiern, während sich die erste parthenogenetische Generation von geschlechtlich erzeugten Eiern entwickelt. Der primäre Dotter entsteht im Cytoplasma des Eies, der secundäre entsteht ausserhalb des Eies vor den Kernen des Follikelepithels.

Eine bestimmte Anzahl parthenogenetischer Generationen erscheinen, bevor geschlechtliche Männchen und Weibchen auftreten. Aeussere Bedingungen haben auf Zunahme oder Abnahme der Zahl der parthenogenetischen Generationen keinen Einfluss. Die grösste Zahl geflügelter Formen erscheint in der zweiten Generation, besonders bei reichlicher Nahrung.

Eine bestimmte männliche und weibliche Linie beginnt in der fünften parthenogenetischen Generation. Die Individuen der präsexuellen oder letzten parthenogenetischen Generation erzeugen entweder alle Männchen oder alle Weibchen. Ausserdem trägt die fünfte Generation zur Bildung von Männchen und Weibchen bei.

## III. Allgemeine Entwickelungsgeschichte.

### A. Furchung, Gastrulation und Keimblätterbildung bei den Wirbelthieren.

1) Dopondorf, Zur Frage der sogenannten Concrescenztheorie. Jen. Zeitschr. f. Naturw. Bd. XLII. H. 3. S. 539—566. Mit 19 Fig. — 2) Eternod, La gastrule dans la série animale et plus spécialement chez l'homme et les mammifères. Bull. de la soc. vaudoise de sc. nat. Sér. 5. Vol. XLII. 1906. p. 197 à 224. Avec 2 tav. et 16 fig. — 3) Kuschakewitsch, S., Abriss der Keimblätterlehre in Vergangenheit und Gegenwart. Sapiski .... Mém. de la soc. des natural. de la Nouvelle-Russie. T. XXIX. (Russisch.) — 4) de Lange, jr., Daniel, Die Keimblätterbildung des Megalobatrachus maximus Schlegel. Anat. Hefte. Abth. 1. H. 98. Bd. XXXII. H. 3. S. 307—476. Mit 4 Taf. — 5) Legros, R., Sur quelques cas d'asyntaxie blastoporale chez l'amphioxus. Mitth. a. d. Zool. Stat. Neapel. Bd. XVIII. H. 2 u. 3. S. 440—534. Mit 2 Taf. u. 6 Fig. — 6) Melissinos, Konst., Die Entwickelung des Eies der Mäuse (Mus musculus var. alba und Mus rattus albus) von den ersten Furchungs-Phänomen bis zur Festsetzung der Allantois an der Ectoplacentarplatte. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LXX H. 4. S. 577—628. Mit 3 Taf. u. 7 Fig. — 7) Patterson, J. F., Order of appearance of the anterior somites in the chick. Bull. marine biol. laborat. Woods Holl. Vol. XIII. No. 3. — 8) Röthig, Paul, Die Entwickelung des Mesoderms bei der Ente, dem Kiebitz und der Möve. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LXX. H. 4. S. 768—779. Mit 3 Taf. — 9) Seemann, John, Ueber die Entwickelung des Blastoporus bei Alytes obstetricans. Anat. Hefte. Abth. 1. Arb. a. anat. Inst. H. 100. Bd. XXXIII. H. 2. S. 315—409. Mit 9 Taf. — 10) Viefhaus, Theodor, Die Entwickelung der Ringelnatter (Tropidonotus natrix Boie) nach Ausbildung der Falterform bis zur Erhebung des Proamnios. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXXXVI. H. 1. S. 55—99. Mit 3 Taf. u. 8 Fig.

Melissinos (6) untersuchte die Entwicklung des Eies der Mäuse (Maus und Ratte) von den ersten Furchungsphänomenen bis zur Festsetzung der Allantois an der Ektoplacentarplatte, macht aber auch Mittheilungen über die Reifung und Befruchtung des Eies. Ich gebe die Resultate der anscheinend ungeschickt aus dem Griechischen ins Deutsche übersetzten Arbeit hier wörtlich wieder:

„1. In den ersten 12 Stunden nach der Begattung befinden sich die Eier der Maus in dem ersten Abschnitt der Tube und besitzen eine Richtungsspindel mit 8 Chromosomen und 8 dicken achromatischen Fasern. Einige von diesen haben auch schon ein oder mehrere Richtungskörperchen, deren Anzahl in dem

letzteren Falle meist eine grössere ist als die von Sobotta angegebene". (Das soll heissen: es hat ein höherer Procentsatz von Eiern 2 Richtungskörper. Ref.) „Sodann finden sich Eier mit weiblichem Vorkern oder sowohl mit männlichem als weiblichem Vorkern, welche beide (n) bald weiter, bald näher beieinander liegen. In den nächsten 12 Stunden spielt sich die Vereinigung der beiden Vorkerne ab, welche Sobotta sehr gut beschrieben hat, und die ich leider aus Mangel an Material nicht beobachten konnte. Am Ende des ersten Tages, 24 Stunden nach der Begattung, hat sich bereits das zweizellige Stadium gebildet.

2. In den ersten 12 Stunden des zweiten Tages wird das Ei bis zu 6 Zellen getheilt, in den zweiten 12 Stunden wird es bei schnellerer Furchung bis zur Zahl von 28 Zellen getheilt. Alle Eier bewahren in dieser Zeit noch die Zona pellucida.

3. Gegen Ende des dritten Tages befinden sich die Eier im Uterus und kommen in das Stadium der länglichen Keimblase durch die von mir beschriebene Aussonderung von Feuchtigkeit in einer Art von glänzenden Tropfen in die Zwischenräume der Zellen des dünneren Eipols. Viele Eier haben noch die Zona pellucida oder doch Theile derselben. Dieses überzeugte mich, dass die Eier mit der Zona pellucida in den Uterus eindringen und dieselbe abwerfen. Die Implantation des Eies in die Uterushöhle geschieht nicht gleich bei seinem Eindringen, sondern, nach einigen Stunden, nachdem der Keimpol sich nach oben, also mesometral gelagert hat, der entgegengesetzte dünnere nach unten oder antimesometral. Die Implantation des Eies erfolgt bald am Ende des antimesometralen Abschnittes des Uteruslumens, bald in seiner Mitte.

4. Im ersten Viertel des vierten Tages rundet sich die Keimblase ab (Blastula-Stadium); in ihrer Mitte wird sie oval und an ihrem Ende wird sie sehr länglich mit regelmässigem mesometral gelegenen Pol. In dieser Periode besteht das Ei aus zwei sehr gut unterscheidbaren Abschnitten, aus dem antimesometralen oder blasigen und aus dem mesometralen oder vollzelligen. Der antimesometrale zeigt ein einzelliges Blatt der aus abgeplatteten Zellen bestehenden Blase und enthält die Keimblasenflüssigkeit, der mesometrale ist ein kegelartiger Körper (Ektoplacentarconus), welcher von aussen nach innen zu besteht: a) aus einer Reihe sehr abgeplatteter Zellen, welche die Fortsetzung des einzelligen Blattes des antimesometralen Abschnitts der Keimblase bilden; b) aus der innerhalb derselben befindlichen Zellenschicht des Keimpols oder Rauber'schen Schicht, bestehend aus 3—5 Reihen polygonaler Zellen mit dunkler gefärbtem Protoplasma und c) aus der ganz innerhalb und in Verbindung mit der Flüssigkeit der Keimblase stehenden einzelligen Schicht oder dem Dotterblatt, welches sich ganz verschieden von den inneren Zellen des Keimpols färbt. Von diesen drei Schichten verdünnt sich die äussere und verschwindet in den weiteren Stadien, die beiden inneren dagegen bilden den Eicylinder mit dem Dotterblatt.

5. Zu Anfang des fünften Tages stellt sich das Phänomen der Inversion des Blattes durch Vergrösserung des Keimpols nach der Keimhöhle zu ein, in der Mitte des fünften Tages unterscheidet sich der Eicylinder in einen antimesometralen und mesometralen Abschnitt, der sich von diesem und dem Conus nicht deutlich abgrenzt; zu Ende des fünften Tages ist der Eicylinder stark verlängert und besteht aus den folgenden Theilen: a) aus dem einzelligen visceralen Dotterblatt, welches den ganzen Eicylinder umhüllt und von cylindrischen Zellen gebildet wird; b) aus dem innerhalb desselben und antimesometral sich befindenden Ektoderm, welches aus länglich cylindro-pyramidalen Zellen besteht, strahlenförmig um eine Lichtung herum sich lagert und durch eine deutliche und eine undeutliche Linie von dem übrigen mesometralen Abschnitt getrennt ist; c) aus der übrigen mesometralen Zellengruppe des Eicylinders, welche gleichfalls vom visceralen Dotterblatt umgeben, aus cubisch-polygonalen Zellen besteht und eine Lichtung aufweist, welche manchmal wie eine Spalte am Ende des Conus (Träger) endigt und d) aus dem mit der mesometralen Zellenschicht zusammenhängenden Conus, der aus abgeplatteten polygonalen Zellen zusammengesetzt ist. Zu Ende des fünften Tages trennt sich der Dottersack der Maus von der dünnen Reichert'schen Membran, welche aus Absonderung der einzelligen Schicht der Keimblase hervorging; innerhalb findet sich ohne Verbindung die Schicht des parietalen Dotterblatts.

6. Im ersten Viertel des 6. Tages erscheint im mesometralen Abschnitt des Eicylinders die deutlich sichtbare Höhlung, welche sich nach dem antimesometralen Abschnitt und dem Conus ausdehnt. In der Mitte des 6. Tages bildet sich durch Vereinigung und Verbreiterung der Höhlungen am ganzen Eicylinder eine einheitliche Höhlung. Zu Ende des 6. Tages besteht der verlängerte Eicylinder aus drei durch Einschnürungen getrennten Buckeln, nämlich aus einem antimesometralen oder dem Ektoderm und zwei mesometralen, von denen der letzte mit dem Conus zusammenhängt. Alle Buckel sind von dem visceralen Dotterblatt umgeben, welches nicht nur funktionelle Unterschiede zeigt, sondern auch anatomische, weil sein nach dem antimesometralen Abschnitt zu belegener abgeplatteter Theil jetzt das Endoderm bildet. Das parietale Dotterblatt besteht aus nunmehr voller einzelliger Schicht und hüllt innerhalb die Reichert'sche Membran ein.

7. Zu Beginn des 7. Tages tritt eine grössere Verbreiterung der Eicylinderhöhle ein und besonders nach dem antimesometralen Abschnitt zu eine grössere und unregelmässigere Verbreiterung der Höhle des mittleren Buckels. Zu Ende des 7. Tages geschieht die Bildung des Mesoderms durch Lostrennung weniger Zellen von der äusseren Oberfläche des mittleren Buckels und eine grössere Verbreiterung der Buckelhöhlen.

8. Zu Anfang des 8. Tages beginnt mit der weiteren Vergrösserung des Mesoderms die Verengerung in der Mitte des Eicylinders und das Hineinwachsen des Mesoderms zwischen Endoderm und Ektoderm an dem antimesometralen Abschnitt. In der Mitte des

8. Tages erfolgt durch die stärkere Vergrösserung des Mesoderms in der Mitte des Eicylinders die Trennung des antimesometralen Abschnitts des Ektoderms von dem mesometralen oder der Ektoplacentarplatte. In der Mitte des Mesoderms erscheinen Spalten, welche sich vereinen und die Zwischenhöhle (Mesodermhöhle) bilden. Am Ende des 8. Tages lässt sich die Amnionfalte unterscheiden, ferner vollzieht sich durch das Eindringen eines Theils des Mesoderms in die Ektoplacentarplatte deren Invagination.

9. Am 9. Tage und besonders zu Ende desselben erfolgt eine wichtige Veränderung am embryonalen Abschnitt, nämlich die Ausbildung der Medullarrinne und der Chorda, die Theilung des Mesoderms in ein viscerales und parietales Blatt, die Bildung der Area vasculosa und ihrer Umhüllung von einem dünnen Mesodermblatt, die Anlage der Allantois aus dem Schwanztheil des Mesoderms:

10. In den ersten Stunden des 10. Tages erfolgt die Anlage des Kopfes des Embryo, die Ausdehnung der Allantois nach der Ektoplacentarplatte hin und die Anlagerung dieser Platte an die Mitte des Conus. Im Allgemeinen rundet sich das Ei in diesen beiden Tagen ziemlich ab".

Röthig (8) untersuchte die Entwicklung des Mesoderms bei der Ente, der Möve und dem Kiebitz. R. tritt dafür ein, dass in der „Mesodermanlage" ekto- und entodermale Elemente vorhanden sind, sich also bei der Bildung des Mesoderms Ektoderm und Entoderm betheiligt. R. fand ferner den sogenannten Chordacanal bei der Ente und Möve. Die Arbeit ist durch Mikrophotographien illustrirt, deren Reproduction jedoch so schlecht ist, dass an den meisten Bildern wenig, an einigen garnichts zu sehen ist.

## B. Entwickelungsphysiologisches (Entwickelungsmechanik).

11) Bardeen, C. R., Abnormal development of Toad Ova fertilized by Spermatozoa exposed to the Roentgen rays. Journ. exper. zool. Vol. IV. p. 1—44. With 5 tab. — 12) Bohn, M. G. et A. Drzewina, De l'action comparée de l'eau de mer et des solutions salines sur les larves des Batraciens. Bull. internat. de l'acad. d. sc. de Cracovie. Année 1906. p. 293—314. — 13) Bourne, G. C., Jenkinson, J. W. and S. J. Hickson, The influence of salt and other solutions on the development of the frog. Rep. 76. meeting Brit. assoc. for the advanc. of sc. York. 1906, ersch. 1907. p. 327—328. — 14) Ceni, Carlo, L'influenza dei centri corticali sui fenomeni della generazione e della perpetuazione delle specie: ricerche sperimentali. Riv. sperim. freniatria. Vol. XXXIII. F. 2/3. p. 351—363. Con tav. — 15) Child, C. M., An analysis of form-regulation in Tubularia. 4. Regional and polar differences in the time of hydrant-formation as a special case of regulation in a complex system. Arch. f. Entwicklungsmech. d. Org. Bd. XXIV. H. 1. S. 1—28. — 16) Derselbe, Dasselbe. 5. Regulation in short pieces. 6. The significance of certain modifications of regulation: polarity and form-regulation in general. Ebendas. Bd. XXIV. H. 2. S. 285—349. — 17) Derselbe, The localization of different methods of form-regulation in Polychoerus caudatus. Ebendas. Bd. XXIII. H. 2. p. 227—248. Mit 52 Fig. — 18) Delage, Yves, La parthénogenèse expérimentale et les propriétés des solutions électrolytiques. Rivista di scienze. Anno I. No. 3. p. 55 à 105. — 19) Derselbe, Les revendications de M. Loeb dans la question de la parthénogenèse expérimentale. Compt. rend. acad. sc. T. CXLV. No. 24. p. 1118 à 1121. — 20) Derselbe, L'oxygène, la pression osmotique, les acides et les alcalis dans la parthénogenèse expérimentale. Ibid. T. CXLV. No. 4. p. 518—224. — 21) Fellner, Otfried O. und Friedrich Neumann, Der Einfluss der Röntgenstrahlen auf die Eierstöcke trächtiger Kaninchen und auf die Trächtigkeit. Zeitschr. f. Heilk. Bd. XXVIII (N. F. Bd. VIII). H. 7. Abth. f. pathol. Anat. H. 3. S. 162—202. — 22) Gemelli, A., Recherches expérimentales sur le développement des nerfs des membres pelviens de Bufo vulgaris greffés dans un siège anormal. Contribution à l'étude de la régénération autogène des nerfs périphériques. Arch. Ital. de biol. Vol. XLVII. p. 85—91. — 23) Guyer, Michael F., The development of unfertilized frog eggs injected with blood. Science. N. S. Vol. XXV. No. 649. p. 910—911. — 24) Hasebroek, K., Ueber die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf die Entwickelung der Schmetterlinge. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstrahlen. Bd. XI. H. 1. S. 53—58. — 25) Lewis, W. H., Transplantation of the Lipe of the Blastopore in Rana palustris. American journ. of anat. Vol. VII. No. 1. — 26) Loeb, Jacques, Ueber die Superposition von künstlicher Parthenogenese und Samenbefruchtung in demselben Ei. Arch. f. Entwicklungsmech. d. Org. Bd. XXIII. H. 3. S. 479—486. — 27) Derselbe, Ueber die Hervorrufung der Membranbildung beim Seeigelei durch das Blut gewisser Würmer (Sipunculiden). Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXVIII. H. 1/2. S. 36 bis 41. — 28) Derselbe, Zur Analyse der osmotischen Entwicklungserregung unbefruchteter Seeigeleier. Ebendaselbst. Bd. LXVIII. H. 3/4. S. 181—204. — 29) Derselbe, Versuche über den chemischen Charakter des Befruchtungsvorgangs. Biochem. Zeitschr. Bd. I. 1906. S. 183—206. — 30) Derselbe, Weitere Beobachtungen über den Einfluss der Befruchtung und der Zahl der Zellkerne auf die Säurebildung im Ei. Ebendas. Bd. II. S. 34—42. — 31) Derselbe, Sur la parthénogenèse artificielle. Compt. rend. acad. sc. T. CXLV. No. 22. p. 943—946. — 32) Loeb, Leo, Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Färbung und die Entwicklung von Eiern von Asterias in Lösungen verschiedener Farbstoffe. Arch. f. Entwicklungsmech. d. Org. Bd. XXIII. H. 3. S. 359—378. — 33) Lyon, J. P., Results of centrifugalizing eggs. I u. II. Ebendas. H. I. S. 151 bis 173. Mit 3 Fig. — 34) Meisenheimer, Johannes, Ergebnisse einiger Versuchsreihen über Exstirpation und Transplantation der Geschlechtsdrüsen bei Schmetterlingen. Zool. Anz. Bd. XXXII. No. 12/13. S. 393—400. Mit 4 Fig. — 35) Morgan, T. H. and E. P. Lyon, The relation of the substances of the egg, separated by a strong centrifugal force to the location of the embryo. Arch. f. Entwicklungsmech. d. Org. Bd. XXIV. H. I. S. 147—159. Mit 2 Taf. — 36) Mc Knower, H. E., Effects of early removal of the heart and arrest of the circulation on the development of frog embryos. Anat. record. No. 7. p. 161—165. — 37) Moser, Fanny, Beschreibung einer Duplicitas anterior der Bachforelle und Besprechung der Theorie von Fr. Kopsch über Bildung des Wachsthumscentrums für Rumpf und Schwanz. Anat. Anz. Bd. XXX. No. 2/3. S. 33—52. No. 4. S. 81—106. Mit 14 Fig. — 38) Paton, Stewart, The reactions of the vertebrate embryo to stimulation and the associated changes in the nervous system. Mitth. a. d. Zool. Stat. Neapel. Bd. XVIII. H. 2/3. S. 535—581. Mit 3 Taf. u. 1 Fig. — 39) Récamier, D., Action des rayons X sur le développement de l'os. Arch. d'électr. méd., expér. et clin. Bordeaux. 1906. No. 185. p. 162—173. No. 186. p. 211—233. Avec 8 fig. — 40) Reinke, Friedrich, Gelungene Transplantationen durch Aether erzeugter Epithelwucherungen der Linse des Salamanders. Münch. med. Wochenschr.

Jahrg. LIV. No. 48. S. 2381. Mit 3 Fig. — 41) Schmidt, H. E., Ueber den Einfluss der Röntgenstrahlen auf die Entwicklung von Amphibieneiern. Arch. f. mikrosk. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. LXXI. H. 2. S. 248—253. Mit 1 Taf. — 42) Derselbe, Ueber die Wirkung der Röntgenstrahlen auf Embryonen. Verh. d. Deutsch. Röntgen-Gesellsch. 3. Congress Berlin 1907. S. 129—131. — 43) Zur Strassen, Otto, Geschichte der T-Riesen von Ascaris megalocephala als Grundlage zu einer Entwicklungsmechanik dieser Species. 2. Lief. S. 39—342. Zoologica, hrsg. v. Chun. H. 40. 2. Mit 87 Fig. — 44) Schultz, Eugen, Ueber Reductionen. 3. Die Reduction und Regeneration des abgeschnittenen Kiemenkorbes von Clavellina lepadiformis. Arch. f. Entwicklungsgesch. d. Org. Bd. XXIV. H. 3. S. 503—523. Mit 1 Taf. — 45) Tornier, G., Ueber experimentell erzielte Kopf- und Hinterleibsvermehrungen bei Axolotlen und Fröschen. Sitzungsber. d. Ges. naturf. Freunde Berlin. No. 1/5. — 46) Wintrebert, P., Sur le déterminisme de la métamorphose chez les batraciens anoures. 7. La marche anormale des phénomènes chez les têtards mis hors de l'eau et les larves en inanition. Compt. rend. soc. biol. T. LXIII. No. 31. p. 403—405. 8. La formation des „spiracula complémentaires". Ibid. T. LXIII. No. 32. p. 439—441. — 47) Derselbe, Influence d'une faible quantité d'émanation du radium sur le développement et la métamorphose des Batraciens. Compt. rend. acad. sc. T. CXLIII. 1906. No. 27. p. 1259—1262. — 48) Whitney, David Day, The Influence of external factors in causing the development of sexual organs in Hydra viridis. Arch. f. Entwicklungsmech. d. Org. Bd. XXIV. H. 3. S. 524—537. — 49) Zeleny, Charles, The direction of differentiation in development. 1. The antennule of Mancasellus macrurus. Ebendas. Bd. XXIII. H. 2. S. 324—343.

Lyon (33) unterwarf unbefruchtete Eier verschiedener Thiere (Seestern, Seeigel, Würmer, Spinnen) der Centrifugalkraft. Bei starker Einwirkung dieser liessen sich die Eier in Substanzschichten von verschiedener Farbe und verschiedenem Brechungsindex zerlegen. Beim Seeigelei waren vier Schichten zu unterscheiden, wobei sich das Pigment am schweren Ende und eine dunkelgraugelbliche Haube am leichten Pole des Eies findet, beim Seesternei nur zwei, bei zwei untersuchten Wurmeiern und Spinneneiern drei. Der Kern ist fast ausnahmslos der leichteste Theil im Ei, er liegt nach erfolgter Rotation von der Haube aus dem leichtesten Material an.

Centrifugirte Seeigeleier können befruchtet werden und sich zu Plutei (Seeigellarven) entwickeln, die in jeder Beziehung, mit Ausnahme der Pigmentvertheilung, normal sind. Letzteres zeigt keine constante Anordnung. Die erste Furche der centrifugirten Eier verläuft fast immer durch die beiden von der Materialrichtung geschaffenen Pole, also in der Richtung der Kraft. Die Furche beginnt am leichteren unpigmentirten Pol. Die zweite Furche geht seltener ebenfalls durch die Pole, häufiger steht sie senkrecht zum polaren Durchmesser. Im letzteren Falle sind gewöhnlich die unpigmentirten Blastomeren die kleineren. Die dritte Furche scheidet meistens vier pigmentirte und vier farblose Zellen. Die Mikromeren können aus pigmentirten oder aus unpigmentirten Zellen gebildet werden, gewöhnlich entstehen sie aus den ersteren. In diesem Falle entledigen sie sich zunächst eines grossen Theils des Pigments.

Morgan und Lyon (35) berichten über die Beziehungen der durch starke Centrifugalkraft gesonderten Substanzen des Eies zu der Localisation des Embryo. Seeigeleier wurden unter Anwendung sehr hoher Geschwindigkeiten rotirt, wobei eine Neuordnung der Eibestandtheile nach Maassgabe ihres specifischen Gewichtes eintritt (s. a. ob. Lyon). Da die Eier sich in der Centrifuge nicht selbst orientiren, sondern in der Stellung liegen bleiben, in der sie zu Beginn der Rotation lagen, enthält die sich ergebende Schichtung keinerlei Beziehung zur primären Eiachse. Die Stellung der Furchungsebenen befruchteter Eier wird durch die Schichtung bestimmt, jedoch sind am Ende der vierten Furchungsphase dieselben Zellarten vorhanden, wie im normalen Ei. In der Mehrzahl der Fälle scheinen sich die Mikromeren am äusseren stärker pigmentirten Pol zu bilden, gelegentlich aber erscheinen sie auch an anderen Punkten des Eies. Dabei findet vor der Furchung keinerlei erhebliche Umordnung der Eibestandtheile statt. Auch während der letzten Furchungsphasen sind im Wesentlichen die gleichen Verschiedenheiten vorhanden wie vor dem Beginn der Rotation.

Die Gastrulation kann an jedem Punkte des Eies erfolgen; jedoch scheint die Urdarmeinstülpung öfters an der Seite des pigmentirten Pols vor sich zu gehen. Die Plutei (Larven) zeigen das Pigment meist zwischen Mund und After und zwar nicht in der Mittellinie, sondern auf einer Seite.

Während also die Furchung durchaus mit der künstlich erzeugten Schichtung übereinstimmt, ist das für die Gastrulation nicht der Fall. Hier besteht keine nothwendige Beziehung zwischen der Schichtung der Materialien als solcher und der Embryoachse. Es sind daher auch die durch die Centrifugalkraft getrennten Substanzen keine organbildenden, obwohl die gegenseitigen Zellbeziehungen, welche durch die Furchung bestimmt werden, ein wichtiger Factor für die Festlegung der Achsenlage im Embryo sein können.

Wenn auch die zweite Furchungsebene im Allgemeinen die Medianebene des Embryo angiebt, wie im normalen Ei, so muss dafür die gewöhnliche Lage des Embryo zum Pigment verantwortlich gemacht werden. Jedenfalls stellen die durch die Centrifugirung getrennten Substanzen als solche keine organbildenden Substanzen dar. Die bilaterale Symmetrieebene wird durch die Furchung und die daraus folgenden gegenseitigen Beziehungen der Zellen bestimmt, nicht durch die Materialien, welche sie enthalten. Der bestimmende Factor für die embryonale Medianebene ist daher ein dynamischer und kein materieller. Die Materialanordnung im Ei hat einen Einfluss auf die Organbildung nicht der Art, dass die Materialien die reichlichen ersten Anlagen der Organe wären, sondern lediglich insofern, als sie den Eintritt des Spermatozoon, die Lage der Furchungsebenen oder die gegenseitigen Beziehungen der Zellen nach der Furchung bestimmen.

H. E. Schmidt (42) bestrahlte Eier vom Axolotl mit Röntgenstrahlen. Makroskopisch zeigte sich eine deutliche Entwicklungshemmung, ferner traten eigen-

artige Missbildungen auf und schliesslich erfolgte das Absterben der Organismen. Mikroskopisch untersucht zeigten sich die schwersten Veränderungen am Gehirn und Rückenmark, während die übrigen Organe so gut wie gar keine Veränderungen zeigten. Die Hirnwand war fast völlig zerfallen, ähnlich wenn auch weniger stark geschädigt war das Rückenmark. Die Zellen des Retinalblattes des secundären Augenbechers zeigten so gut wie gar keine Veränderungen. Die Bestrahlung geschah bei Embryonen mit oben geschlossener Medullarrinne.

Witney (48) untersuchte den Einfluss äusserer Factoren auf die Entwickelung der Geschlechtsdrüsen des gewöhnlichen Wasserpolypen, Hydra viridis. Wenn man Hydra viridis genügend lange Zeit einer niedrigen Temperatur aussetzt und dann eine Periode mit höherer Temperatur und Hunger folgen lässt, so entwickelt sie Hoden und Eier, während Hydras, die vorher einer niedrigen Temperatur nicht unterworfen wurden, während der Nahrungsentziehung keine Reproductionsorgane entwickeln. Um Eier zu produciren, muss die Hydra einer längeren Periode niederer Temperatureinwirkung ausgesetzt werden, als um Hoden zu bilden. Nahrungsüberschuss nach der Kälteperiode unterdrückt die Bildung von Hoden und Eiern. Eine Hydra, welche Hoden und Eier hervorbringt, kann Knospen produciren, die auch ihrerseits Hoden und Eier bilden können. Grosse Individuen bringen sowohl Hoden wie Eier hervor, kleinere bilden nur Hoden. Niedere Temperatur mit darauffolgender höherer veranlasst rapide Knospenbildung ohne Rücksicht auf die Nahrungsverhältnisse.

## C. Histogenese und Regeneration.

50) Achard, Ch. et M. Aynaud, Sur l'observation directe des hématoblastes dans le plasma sanguin. Compt. rend. soc. biol. T. LXIII. No. 36. p. 593—595. — 51) Dieselben, Sur les hématoblastes des vertébrés ovipares. Ibidem. T. LXIII. No. 37. p. 654—655. — 52) Asvadourova, Sur l'origine et la structure des cellules pigmentaires dans le foie des urodèles. Ibid. T. LXII. No. 21. p. 1130—1132. — 53) Bell, E. T., On regeneration and transplantation of the balancers of embryos of Diemyctylus (with a note on the external gills). Anat. Anz. Bd. XXXI. No. 11/12. S. 283 bis 291. Mit 9 Fig. — 54) Bethe, Albrecht, Neue Versuche über die Regeneration der Nervenfasern. Arch. f. d. ges. Physiol. d. Menschen u. d. Thiere. Bd. CXVI. H. 7/9. S. 385—478. Mit 7 Taf. — 55) Bianchi, Vincenzo, Sullo prime fasi di sviluppo dei centri nervosi nei vertebrati. Ann. di nevrol. Anno XXV. F. 1/2. p. 1—16. Con 2 tav. — 56) Bonne, Ch., L'écorce cérébrale. 1. Développement, morphologie et connexions des cellules nerveuses. Rev. gén. d'histol. T. II. F. 6. p. 289—689. Avec 71 fig. — 57) Boneme, A., Sulla istogenesi della nevroglia normale nei vertebrati. Arch. Ital. di anat. e di embriol. Vol. VI. F. 1. p. 157—256. Con 9 tav. — 58) Derselbe, Dasselbe. Ibidem. Vol. VI. F. 2. p. 257—345. Con 9 tav. — 59) Branca, A., Recherches sur la kératinisation. 2. Le diamant du canard. Journ. de l'anat. et de la physiol. Année XLIII. No. 5. p. 133—446. — 3. Le diamant, histoire et critique. Ibidem. p. 447—501. — 60) Brodmann, K., Bemerkungen über die Fibrillogenie und ihre Beziehungen zur Myelogenie mit besonderer Berücksichtigung der Cortex cerebri. Neurol. Centralbl. No. 8. — 61) Chauffard, A. et N. Fiessinger, Nouvelles recherches sur la genèse des hématies granuleuses. Compt. rend. soc. biol. T. LXIII. No. 37. p. 672—673. — 62) Ciaccio, Carmelo, Contributo alla morfologia ed istogenesi del tessuto mieloide. Monit. zool. Ital. Anno XVIII. No. 5/6. p. 127—132. — 63) Capobianco, Francesco, Sulla rigenerazone sperimentale del parenchima ovarico. Boll. soc. natural. Napoli. 1906. Ser. 1. Vol. XIX. Anno XIX. p. 54 bis 60. Con 1 tav. — 64) Cerny, Adolf, Versuche über Regeneration bei Süsswasser- und Nacktschnecken. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Org. Bd. XXIII. H. 4. S. 503—510. Mit 1 Taf. — 65) Collin, R., Recherches cytologiques sur le développement de la cellule nerveuse. Thèse en méd. Nancy. Avec 3 tav. et Le Névraxe. 1906. Vol. VIII. F. 2/3. 128 pp. — 66) Dantschakoff, Wera, Ueber das erste Auftreten der Blutelemente im Hühnerembryo. Folia haematol. Jahrg. IV. Suppl.-H. 2. S. 159—166. — 67) Dominici, Mariano, Contributo sperimentale allo studio sulla rigenerazione dei nervi periferici: nota prev. Palermo. 8. 9 pp. — 67a) Duncker, Georg, Ueber Regeneration des Schwanzendes bei Syngnathen. (2. Mitth.) Arch. f. Entwickelungsmech. d. Org. Bd. XXIV. H. 4. S. 656—662. Mit 1 Taf. u. 2 Fig. — 68) Drzewina, A. et G. Bohn, Influence du chlorure de lithium sur les larves des Batraciens. Compt. rend. soc. biol. T. LXII. No. 22. p. 1150—1152. — 69) Eycleshymer, The closing of wounds in the larval Necturus. Americ. journ. of anat. Vol. VII. No. 2. — 70) Fleischmann, Leo, Zur Bildung der Zahnbeingrundsubstanz. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LXX. H. 1. S. 190—192. — 71) Fragnito, O., Le fibrille e la sostanza fibrillogena nelle cellule ganglionari dei vertebrati. Ann. di nevrol. Anno XXV. F. 3. p. 209—224. Con 1 tav. — 72) Gemelli, Agostino, Sulla rigenerazione autogena dei nervi studiata con il mezzo di innisti di arti di Bufo vulgaris in sede anomala. Atti congresso natural. Ital. Milano 1906, ersch. 1907. p. 580—584. — 73) Derselbe, Dasselbe. Ibidem. Sep. Milano. 7 pp. — 74) Derselbe, Sulla rigenerazione autogena. Osservazioni sopra una comunicazione del dott. Banchi del titolo: A proposito di una nota preventiva del dott. Gemelli. Riv. di patol. nerv. e ment. Anno XII. F. 4. Sep. Firenze. 4 pp. — 75) Ghialeni, Pietro, Ricerche sulla rigenerazione dell'apparato tegumentario del piede dei solipedi. Clin. veterin. Anno XXIX. No. 19, 20, 21. — 76) Hellmich, W., Experimenteller Beitrag zur Genese des Epidermispigmentes. Monatshefte f. prakt. Dermatol. Bd. XLV. No. 3. S. 134—145; No. 4. S. 184—193. Mit 1 Taf. — 77) Henneguy, L. F., Histogenèse de la corde dorsale. Compt. rend. soc. biol. T. LXIII. No. 34. S. 510—512. — 78) Herxheimer, Gotthold u. Nikolaus Gierlich, Studien über die Neurofibrillen im Centralnervensystem. Entwickelung und normales Verhalten. Veränderungen unter pathologischen Bedingungen. Wiesbaden. VIII u. 210 Ss. 8. Nebst einem Atlas von 121 Fig. auf 20 Taf. — 79) Jolly, J., Evolution du diamètre des globules rouges au cours du développement. Compt. rend. soc. biol. T. LXIII. No. 27. p. 209—211. — 80) Derselbe, Recherches sur la formation des globules rouges des mammifères. Arch. d'anat. microsc. T. IX. F. 2. p. 133—314. Avec 5 tab. et 22 fig. — 81) Klintz, Josef H., Regeneration der Antenne bei der Kellerassel (Porcellio scaber Latr.). Arch. f. Entwickelungsmech. d. Org. Bd. XXIII. H. 4. S. 552—559. Mit 1 Taf. — 82) v. Korff, K., Die Analogie in der Entwickelung der Knochen- und Zahnbeingrundsubstanz der Säugethiere nebst kritischen Bemerkungen über die Osteoblasten- und Odontoblastentheorie. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LXIX. H. 3. S. 515—543. Mit 1 Taf. — 83) Korschelt, E., Regeneration und Transplantation. Jena. 8. VI u. 286 Ss. Mit 144 Fig. — 84) Levi, Giuseppe, Struttura et istogenesi dei gangli cerebro-

spinali de mammiferi. Anat. Anz. Bd. XXX. No. 7/8. S. 180—196. Con 14 fig. — 85) Derselbe, Intorno alla cosidetta rigenerazione collaterale dei neuroni posteriori. Monit. zool. Ital. Anno XVIII. No. 4. p. 89 bis 96. — 86) Mc Gill, Caroline, The histogenesis of smooth muscle in the alimentary canal and respiratory tract of the pig. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. XXIV. H. 4/6. S. 209—245. Mit 5 Taf. u. 1 Fig. — 87) Marinesco, G., Le mécanisme de la régénérescence nerveuse. 2. Les transplantations nerveuses. Rev. gén. des sc. No. 5. p. 190—198. Avec 7 fig. — 88) Derselbe, Quelques recherches sur la transplantation des ganglions nerveux. Rev. neurologique. No. 6. p. 241—252. Avec 7 fig. — 89) Maximov, Alexander, Experimentelle Untersuchungen zur postfötalen Histogenese des myeloiden Gewebes. Beitr. z. pathol. Anat. Bd. XLI. H. 1. S. 122—166. Mit 2 Taf. — 90) Derselbe, Ueber die Entwickelung der Blut- und Bindegewebszellen beim Säugethierembryo. (Vorl. Mittheil.) Folia haematol. Jahrg. IV. No. 5. S. 611—626. — 91) Morill, C. V., Regeneration of certain structures in Fundulus heteroclitus. Biol. bull. of the Marine biol. laborat. Woods Holl, Mass. Vol. XII. 1906. No. 1. — 92) Neumann, E., Aeltere und neuere Lehren über die Regeneration der Nerven. Virchow's Arch. f. pathol. Anatomie. Bd. CLXXXIX. (Folge 18. Bd. IX.) H. 2. S. 209—275. — 93) Nusbaum, Józef, Kleiner Beitrag zur atavistischen Regeneration der Scheeren beim Flusskrebse. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Org. Bd. XXIV. H. 1. S. 124 bis 130. Mit 2 Fig. — 94) Derselbe, Materialien zur vergleichenden Histologie der Hautdecke der Wirbelthiere. 3. Zur Histogenese der Lederhaut und der Cycloidschuppen der Knochenfische. Anat. Anzeiger. Bd. XXX. No. 11/12. S. 297—310. Mit 10 Fig. — 95) Pappenheim, A., Unsere derzeitigen Anschauungen über Natur, Herkunft und Abstammung der Plasmazellen und über die Entwickelung der Plasmazellfrage. Folia haematol. Jahrg. IV. Suppl.-H. 2. S. 206—214. — 96) Perroncito, A., La régénération des fibres nerveuses. Arch. ital. de biol. 1906. Vol. XLVI. p. 273—282. Avec 2 tabl. — 97) Derselbe, La rigenerazione dei nervi dal punto di vista anatomico. Gazz. med. Lombarda. Anno LXVI. No. 28. p. 247 bis 250. — 98) Derselbe, Dasselbe. Rendic. ist. Lomb. sc., lett. Ser. 2. Vol. XL. F. 12/13. p. 701 bis 705. — 99) Derselbe, La rigenerazione delle fibre nervose. 3. Nota prev. Arch. sc. med. 1906. Vol. XXX. F. 5. p. 453—462. Con 2 tav. — 100) Derselbe, Die Regeneration der Nerven. Beitr. z. pathol. Anat. u. f. allg. Pathol. Bd. XLII. H. 2. S. 354—446. Mit 6 Taf. — 101) Przibram, Hans, Die Regeneration als allgemeine Erscheinung in den drei Reichen. Verh. d. Ges. Deutsch. Naturf. u. Aerzte. 78. Vers. Stuttgart 1906. Th. 2. Hälfte 2. S. 315—319. — 102) Derselbe, Aufzucht, Farbwechsel und Regeneration unserer europäischen Gottesanbeterin (Mantis religiosa L.). Arch. f. Entwickelungsmech. d. Org. Bd. XXIII. H. 4. S. 600 bis 614. Mit 1 Taf. — 103) Rabes, O., Regeneration der Schwanzfäden bei Apus cancriformis. Zool. Anz. Bd. XXXI. No. 24. S. 753—755. Mit 4 Fig. — 104) Retterer, Ed., Des hématies des mammifères, de leur développement et de leur valeur cellulaire. (Fin.) Journ. de l'anat. et de la physiol. Année XLIII. No. 1. p. 53 à 133. — 105) Derselbe, Sur quelques points d'histogenèse du rein définitif. Compt. rend. soc. biol. T. LXII. No. 10. p. 456—459. — 106) Schaffer, J., Zur Histologie, Histogenese und phylogenetischen Bedeutung der Epiglottis. Anat. Hefte. Abth. 1. H. 101. (Bd. XXXIII. H. 3.) S. 455—490. Mit 3 Taf. — 107) Schmincke, Alexander, Die Regeneration der quergestreiften Muskelfasern bei den Wirbelthieren. 1. Ichthyopsiden. Eine vergl.-pathol.-anat. Studie. Verh. d. Physik.-med. Ges. Würzburg. N. F. Bd. XXXIX. No. 2. S. 15—130. Mit 2 Taf. — 108) Schridde, Hermann, Ueber die Herkunft und die Entstehung der menschlichen Blutzellen. Zeitschr. f. ärztl. Fortbild. Jahrg. IV. No. 24. S. 737—747. Mit 1 Taf. — 109) Derselbe, Dasselbe. Folia haematol. Jahrg. IV. Suppl.-H. 2. S. 157—158. — 110) Schwalbe, E., Die Literatur über Genese der Blutplättchen 1902—1905. Ergebn. d. allg. Pathol. u. pathol. Anat. Hrsg. von Lubarsch u. Ostertag. Jhrg. XI. Abth. 2. S. 909—927. — 111) Schwangart, F., Ueber die Beziehungen zwischen Darm- und Blutzellenbildung bei Endromis versicolor L. Ein Beitrag zur Endothelfrage. Sitzungsber. d. Ges. f. Morphol. u. Physiol. 1906, ersch. 1907. XXII. S. 95—113. Mit 6 Fig. — 112) Scott, G. G., Further notes on the regeneration of the fins of Fundulus heteroclitus. Biol. bull. of the Marine biol. laborat. Woods Holl, Mass. Vol. XII. No. 6. — 113) Le Sourd, L. et Ph. Pagniez, Contribution à la question de l'origine des hématoblastes. Compt. rend. soc. biol. T. LXIII. No. 35. p. 561—563. — 114) Spemann, H., Ueber embryonale Transplantation. Naturwiss. Rundschau. Jahrg. XXI. S. 543 u. 557. — 115) van der Stricht, Nestor, L'histogenèse des parties constituantes du neuroépithélium acoustique. Verhandl. Anat. Ges. 21. Vers. Würzburg. S. 158—170. — 116) v. Szily, Aurel, Histiogenetische Untersuchungen. Erster Theil. Anat. Hefte. Abth. 1. Arb. a. anat. Inst. H. 100. (Bd. XXXIII. H. 2.) S. 225—313. Mit 12 Taf. u. 1 Fig. — 117) Tornier, G., Experimentelles und Kritisches über thierische Regeneration. 8—10. Sitzungsber. d. Gesellsch. naturforsch. Freunde. Jahrg. 1906. — 118) Weiss, Otto, Regeneration und Autotomie bei der Wasserspinne (Argyroneta aquatica Cl.). Arch. f. Entwickelungsmech. d. Org. Bd. XXIII. H. 4. S. 643. Mit 2 Fig. — 119) Weindl, Theodor, Pigmententstehung auf Grund vorgebildeter Tyrosinasen. Ebendas. Bd. XXIII. H. 4. S. 632—642.

Duncker (67a) untersuchte die Regeneration des Schwanzendes bei einer Reihe von Syngnathiden (Seenadeln; es wurden aber auch andere Lophobranchier wie Seepferdchen untersucht). Arten, denen im erwachsenen Zustand eine Schwanzflosse fehlt oder bei denen sie rudimentär ist, gleichen den Verlust der terminalen Schwanzringe durch einfache Wundheilung aus. Arten mit dauernd wohlentwickelter Schwanzflosse bilden nach dem Verlust terminaler Schwanzringe an der Wundfläche eine neue bewegliche, oft hypertrophische Schwanzflosse mit Urostyl. Diese Regeneration erfolgt in der Weise, dass zunächst eine embryonale Schwanzflosse an der verheilenden Wundfläche und zwar an der Durchtrennungsfläche der Wirbelsäule auftritt. Während der Bildung von definitiven Strahlen in der Flosse entsteht zwischen ihrer Basis und dem erhaltenen Wirbel bzw. Wirbelrest ein verknöcherndes Urostyl. Bei der gewöhnlichen Seenadel dauerte die Regeneration rund zwei Monate.

Die regenerirte Schwanzflosse ist häufig hypertrophisch, d. h. sie erreicht eine bedeutendere Grösse und enthält mehr Strahlen als die ursprünglich vorhandene; in ihrem ventralen Abschnitt ist sie nicht selten verdoppelt. Beides, Hypertrophie wie Verdoppelung, ist wahrscheinlich die Folge einer übermässigen Entwicklung des neugebildeten Urostyls.

Durch Verletzungen des Schwanzes, die nicht die völlige Abtrennung seines Hinterendes bedingen, kann bei regenerationsfähigen Arten eine überzählige nicht terminale Schwanzflosse entstehen, deren Ebene bei dorsaler und ventraler Position der Flosse mit der

Medianebene des Thieres zusammenfällt, bei lateraler dagegen senkrecht zu letzterer sagittal gestellt ist.

Die Regeneration des Schwanzendes kann bei ein und demselben Thier mehrfach erfolgen. Es werden Verluste bis zur Hälfte der ursprünglichen Schwanzringzahl ertragen, obwohl Autotomie bei Sygnathiden nicht vorkommt und auch die Funktion der Schwanzflosse unwesentlich ist. Die histologischen Vorgänge bei der Regeneration sind unbekannt.

Schaffer (106) knüpft in seinen Mittheilungen zur Histologie, Histogenese und phylogenetischen Bedeutung der Epiglottis an die Gegenbaur'sche Hypothese der Abstammung dieses Organs vom Kiemenskelet an. Das Untersuchungsmaterial bestand in embryonalen, jungen und ausgewachsenen Katzen. Sch. giebt folgende Punkte an, die gegen den branchiogenen Ursprung des Epiglottisknorpels sprechen. 1) Es ist nicht bewiesen, dass dieser Knorpel bei irgend einem Thiere eine hyaline Anlage besitzt wie ein typischer Skeletknorpel. 2) Das Epiglottisskelet trägt unverkennbar die Charaktere einer secundären Verknorpelung, was sich aus dem ontogenetisch späten Auftreten des Epiglottisknorpels und seiner Ersatzfähigkeit durch niedriger stehende Stützsubstanzarten ergiebt. 3) Der Epiglottisknorpel zeigt innige Beziehungen theilweise zum Schildknorpel besonders in seiner ersten Anlage 4) als auch zur Epiglottisschleimhaut besonders in seinem späteren Vorwachsen.

Schmincke (107) untersuchte die Regeneration der quergestreiften Muskelfasern bei den Wirbelthieren vom vergleichend - pathologisch - anatomischen Standpunkt aus. Der erste vorliegende Theil behandelt die Verhältnisse bei den Ichthyopsiden. Von Fischen wurden untersucht: Barsch, Barbe, Dickkopf, Rotauge, Schleie. Die Resultate dieser Untersuchung waren: Die Regeneration der Muskelfasern erfolgt bei den Fischen in der Continuität mit den alten Fasern und zwar wachsen entweder aus dem Zusammenhang der Faserenden Fibrillenzüge aus oder es bilden sich vorher Spaltungsprodukte durch Längsspaltung der Faserenden und diese wachsen wieder in Fibrillenzüge aus. Letztere stellen junge Faseranlagen dar. Die Kernvermehrung geschieht bei der Regeneration der Fischmuskelfasern auf dem Wege der Amitose. Das Sarkolemm der jungen Fasern entsteht wahrscheinlich aus Bindegewebszellen, die sich den jungen Fasern anlagern. Die Regeneration der Muskelfasern vollzieht sich bei den Fischen spät und langsam. Sie scheint davon abhängig zu sein, dass die Zerfallsprodukte der alten Fasern durch Leukocyten wegtransportirt werden.

Von Amphibien wurden Frosch, Kröte, Laubfrosch und Wassersalamander untersucht. Bei ersterem erfolgte die Regeneration in der Continuität mit den alten Fasern und zwar durch terminale Knospenbildung. Diese vollzieht sich entweder dadurch, dass das ganze Faserende in die Knospe auswächst oder es erfolgt vorher eine Spaltung des Faserendes in Spaltungsprodukte, die ihrerseits zu Fasern auswachsen. Der Beginn der Knospenbildung zeigte sich beim Frosch in Gestalt circumscripter Kernanhäufungen an den Faserenden oder den Spaltungsprodukten. Die Kernwucherung ist auch beim Frosch eine amitotische. Die Bildung des Sarkolemms erfolgt durch Bindegewebszellen, die sich parallel zu den Knospen legen und Fibrillen ausscheiden. Durch Verschmelzung solcher entsteht die Haut. Die Regeneration vollzieht sich beim Frosch in sehr ausgiebiger Weise und sehr schnell, abhängig ist auch sie vom Wegtransport des zerfallenen Materials.

Bei der Kröte geschieht die Regeneration nicht durch Sarkoplasten. Die Anspaltung der Faserenden leitet wahrscheinlich den Regenerationsprocess ein. Die Regeneration vollzieht sich relativ langsam und zwar aus dem Grunde, weil die Sarkolyten nur geringe Neigung zeigen spontan in kleinere Bruchstücke zu zerfallen. Dadurch wird die Resorption und der Wegtransport des zerfallenen Materials verzögert.

Beim Laubfrosch erfolgt die Regeneration der Muskelfasern fast ebenso wie beim Frosch. Abweichend ist folgendes: beim Laubfrosch stellen den Beginn der Knospenbildung homogene oder feingekörnte, kernfreie protoplasmatische Auswüchse der Faserenden oder deren Spaltungsprodukte dar. Kernwucherung finden sich anfangs weder in diesen noch in den alten Fasern, sondern sie treten erst auf, wenn sich in den Knospen Längsfibrillen differenciren.

Bei Tritonen erfolgt die Regeneration der Muskelfasern im Gegensatz zu anderen Ichthyopsiden discontinuirlich von den alten Fasern und zwar durch Sarkoplasten. Diese wandeln sich in längsspindlige Elemente um, und durch amitotische Kernvermehrung entstehen syncytiale kernreiche Bänder, die zu jüngeren Muskelfasern werden. Der grössere Theil der Muskelfasern entsteht durch Aneinanderlegen und Confluenz der längsspindligen Sarkoplasten. Die jungen Muskelfasern stellen symplasmatische Bildungen dar. Mitose und Amitose kommen in gleicher Werthigkeit vor; beide gemeinsam in den isolirten Sarkoplasten, letztere allein in den sich weiter bildenden jungen Muskelfasern. Die Regeneration der Fasern erfolgt zwar in weiter Ausdehnung, ist jedoch nur theilweise eine vollkommene, doch vollkommenere, als bei anderen Ichthyopsiden.

## D. Dottersack, Eihäute, Placenta.

120) Assereto, Luigi, Ricerche sul grasso nella placenta. Arch. obstetr. e ginecol. Anno XIII. 1906. No. 9. S. 537—552. — 121) Boecker, Eduard, Zur Kenntniss des Baues der Placenta von Elephas indicus L. Arch. f. mikrosk. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. LXXI. H. 2. S. 297—323. Mit 1 Taf. u. 4 Fig. — 122) Bujard, Eug., Les appendices choriaux (crêtes et villosités) dans les semi-placenta diffus. Bibliogr. anat. T. XVI. Fasc. 4. p. 273—279. Avec 4 fig. — 123) Cova, Ercole, Ueber ein menschliches Ei der zweiten Woche. Arch. f. Gynäkol. Bd. LXXXIII. H. 1. S. 83—143. Mit 2 Taf u. 7 Fig. — 124) Dieffenbach, Ludwig, Ueber die Semiplacenta diffusa incompleta von Dicotyles labiatus Cuv. Anat. Hefte, Abth. I. Arb. a. anat. Instit. H. 104. (Bd. XXXIV. H. 3.) S. 527—553. Mit 1 Taf. — 125) Duckworth, W. L. H., The histology of the early placenta of Macacus nemestrinus. Proc. of the Cambridge phil. soc. Vol. XIV. Pt. 3. p. 299—312. With 8 Taf. — 126) Frassi, L., Ueber ein junges menschliches Ei in situ. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LXX. H. 3. S. 492

bis 505. Mit 2 Taf. u. 4 Fig. — 127) Hauptmann, Alfred, Ueber den histologischen Bau der kindlichen Eihäute bei normalem, vorzeitigem und verspätetem Blasensprunge. Diss. med. Heidelberg. '8. — 128) Keibel, Ueber ein junges, operativ gewonnenes menschliches Ei in situ. Verhandl. Anat. Ges. 21. Vers. Würzburg. S. 111—114. — 129) Kolster, Rud., Weitere Beiträge zur Kenntniss der Embryotrophe. I. Die Embryotrophe bei den Lophobranchiern. Anat. Hefte. Abth. I. H. 103. S. 401—428. Mit 2 Taf. — 130) Lee, Thomas G., The formation of the decidual cavity in Geomys bursarius. American journ. of anat. Vol. VI. No. 3. Proc. assoc. Americ. anat. p. 51—52. 131) Paladino, Giovanni, Nuovi studii sulla placentazione della donna. Contributo alla fisiologia dell'utero. Atti d. R. Accad. med.-chir. di Napoli. No. 1. 68 pp. — 132) Derselbe, Dasselbe, Arch. Ital. de Biologie. T. XLIII. f. II. Con 3 tav. — 133) Piccoli, Salvatore, Sulla possibilità dell'annidazione dell'uovo umana in una glandola uterina. Arch. Ostetr. e Ginecol. Anno XIII. 1906. No. 9. p. 553—571. Con 2 tav. — 134) Pinto, Carlo, Ricerche istologiche sull'epitelio amniotico umano. Ann. ostetr. e dinecol. Anno XXIX. Vol. I. No. 2. p. 73—88. — 135) Pallin, Gustaf, Fall von einigen Zwillingen mit gemeinsamem Amnion und zusammengeknoteten Nabelschnüren. Centralbl. f. Gynäkol. Jahrg. XXXI. No. 51. S. 1579—1581. Mit 1 Fig. — 136) Prinzing, Friedrich, Die Häufigkeit der eineiigen Zwillinge nach dem Alter der Mutter und nach der Geburtenfolge. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. Bd. LXI. H. 2. S. 296-308. — 137) Strahl, Hans, Der Uterus puerperalis von Erinaceus europaeus L. Amsterdam. 22 S. 8. (Aus Verhandel. d. K. Akad. van Wetensch. Amsterdam. 2. Sectie. Deel 13. No. 5.) Mit 3 Taf. — 138) Verzár, Fritz, Ueber die Anordnung der glatten Muskelzellen im Amnion des Hühnchens. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. XXIV. H. 7—9. S. 292—303. Mit 1 Taf. — 139) Weber, A., Des rapports du coelome avec les cavités vasculaires dans l'aire opaque des embryons de Canard. Compt. rend. Soc. Biol. T. LXIII. No. 25. p. 73—75.

Boecker (121) hatte Gelegenheit, Stücke einer Placenta des Elephanten zu untersuchen, der im Zoologischen Garten zu Berlin zur Welt kam. Bisher war diese nur von Owen und Chapman makroskopisch untersucht worden. Die mikroskopische Untersuchung B.'s ergab nun, dass der Elephant zu den Deciduaten zu rechnen ist, wie schon die früheren Untersucher annahmen. Es finden sich wie bei vielen Carnivoren und bei manchen Semiplacentaliern auch beim Elephanten örtlich getrennte Stoffwechselaustauschstellen, nämlich einmal von Gefäss zu Gefäss, andererseits vom Extravasat aus durch das Epithel zum Gefäss.

Die fötalen Zotten der Elephantenplacenta stellen ungemein stark gewundene und gefaltete blattförmige Gewebsplatten dar. Ihre Gefässe haben sich denen des mütterlichen Uterus soweit genähert, dass sie in das Zottenepithel selbst vorgedrungen sind, wobei dessen Zellen aufgelockert und von einander getrennt werden. Der mütterliche Antheil an den Placentargeweben besteht fast ausschliesslich aus dem Verzweigungssystem der uterinen Gefässe, deren grössere Aeste sich vom embryonalen Gewebe durch eine dem Zottenepithel homologe Schicht absetzen. Locale circumscripte mütterliche Extravasate werden von den zu Phagocyten umgebildeten Zottenepithelzellen aufgenommen; dabei wandert vielleicht ein Theil der Epithelien in das Extravasat ein, um dieses vorzuverdauen. Diffus vertheilte Extravasate des mütterlichen Bindegewebes werden von dem Cylinderepithel der fingerförmigen gefässreichen Zotten resorbirt.

Cova (123) untersuchte ein menschliches Abortivei aus der zweiten Woche der Schwangerschaft. Es war in der intacten Deciduakapsel zur Beobachtung gekommen. C. kommt zu folgenden Schlussfolgerungen: Die Veränderungen in der Uterusschleimhaut, die sehr früh auftreten, bestehen in Oedem und Hyperämie. Das Epithel geht durch regressive Veränderungen bald zu Grunde. C. unterscheidet in Folge der Wucherung der Drüsen eine Spongiosa und eine Compactaschicht der Uterusschleimhaut. Die Deciduazellen erscheinen vorzugsweise erst in der Spongiosa und sind veränderte Bindegewebszellen. Leukocyten sind normaler Weise in spärlicher Zahl in der Decidua vorhanden, Riesenzellen sind in den ersten Schwangerschaftmonaten ziemlich selten; sie finden sich nur in der Nähe des Eies als ovuläre Elemente. An der gegen die Eikammer gerichteten Oberfläche der Decidua basalis fehlt das Epithel. Einige der Drüsen enden hier blind. Die Decidua capsularis lässt einen Aequatorial- und einen Polartheil unterscheiden. Ersterer gleicht den benachbarten Theilen der Decidua basalis, letzterer zeigt wenigstens in der Mitte, an der Kuppe des Eies kein echtes Decidualgewebe, sondern besteht wahrscheinlich aus einer in Organisation begriffenen Fibrinmasse. Epithel wurde weder an der inneren noch an der äusseren Fläche der Decidua capsularis beobachtet. C. nimmt an, dass das Ei des Menschen activ die oberflächliche Schicht der Uterusschleimhaut durchbohrt und so selbst die Einbettung besorgt. Dafür spricht auch der constante Befund der Insertion des Bauchstiels an der Decidua basalis.

Zufolge starken Oedems und Blutinfiltration zeigt die Decidua um das Ei herum ein durch Kernarmuth, Riesenzellen und Blutlacunen ausgezeichnetes besonderes Aussehen (Umlagerungszone). Diese Structur zeigt auch der Aequatorialtheil der Decidua capsularis.

Die Zotten waren schon ausgebildet und enthielten Bindegewebe im Innern. Der intervillöse Raum enthielt überall Blut. Die Blutlacunen standen in directer Verbindung mit mütterlichen Gefässen.

Die Lamina basalis des Chorions besteht aus einer Lamelle mucösen Bindegewebes und einem zweischichtigen Epithel, dem Syncytium und der Langhans'schen Zellschicht. Im Bindegewebe finden sich embryonale Gefässe. Den gleichen Bau zeigen die Zotten, nur fehlten die Blutgefässe. In der Nähe der mütterlichen Gewebe kommt es durch Wucherung der Langhans'schen Zellen zur Bildung von Haftzotten. Dabei geht das Syncytium oft eine Strecke weit auf die Decidua über.

Das geschlossene Amnion besass dünne Wände, an denen man Epithel und Bindegewebe unterscheiden konnte. Am Dottersack, der noch mit dem Körper des Embryo zusammenhing, war ebenfalls eine Epithel- und eine Bindegewebslage nachweisbar. Der Embryo selbst war 2,04 mm lang. Er hing mittels des Bauchstiels am Chorion. Letzteres enthielt reichlich Gefässe.

Dieffenbach (124) untersuchte die Placentarbildung beim Bisamschwein (Pecari, Dicotyles labiatus). D. bezeichnet die Placenta als Hemiplacenta diffusa incompleta. Gewöhnlich entwickelt sich Ein Fruchtsack; kommen deren zwei zur Ausbildung, so vereinigen sie sich oberhalb der Vagina. Die beiden Zipfel des Fruchtsackes sterben in ungleicher Ausdehnung ab, nämlich der vaginale in grösserer als der ovariale; bei letzterem können sogar Erscheinungen des Absterbens ganz fehlen. Ein Absterben am vaginalen Ende des Chorionsackes kommt auch dann vor, wenn nur ein Fruchtsack zur Entwicklung kommt, und zwar lange, bevor dieser die Uterushörner ausfüllt, so dass als Grund des Absterbens nicht Raummangel angesehen werden kann. Der reife Chorionsack des Bisamschweins ist von dem des Hausschweins leicht durch die Form der abgestorbenen Eizipfel, sowie auch an der Grösse und Stellung der Chorionblasen zu unterscheiden.

Paladino (132) kommt bei seinen Untersuchungen über die Placentation beim Menschen zu folgenden Resultaten: Es ist nöthig, bei der Beurtheilung der Festsetzung des Eies im Uterus den Zustand der Uterusschleimhaut um diese Zeit zu berücksichtigen. Erfahrungen, die bei anderen Säugethieren gewonnen worden sind, dürfen nur mit Vorsicht verwerthet werden. Die Uterusschleimhaut findet sich zur Zeit der Festsetzung des Eies bereits im Zustand der Umbildung zur Decidua und hat bereits beträchtliche Veränderungen durchgemacht.

An der Bildung der menschlichen Decidua nimmt weder das Oberflächenepithel Theil, noch das der Drüsen. Ersteres, sowie der angrenzende Abschnitt des Drüsenepithels löst sich ab, während der Rest des Drüsenepithels Hand in Hand mit dem Verschwinden der Drüsen zu Grunde geht. Gleichzeitig wandern lymphoide Zellen in grosser Zahl in das Stroma der Uterusschleimhaut ein, deren Zahl immer mehr zunimmt. Zum Theil vergrössern sie sich auch und bilden sie sich in Deciduazellen um, d. h. in grosse, polyedrische, spindelförmige oder unregelmässig dreieckige, protoplasmareiche Zellen. Daneben finden sich zwischen den Deciduazellen überall lymphoide Zellen, theils zerstreut, theils an gewissen Punkten sowohl der Serotina wie der Capsularis angehäuft. Viele haben polymorphe Kerne, andere sind Lymphocyten, auch fehlen Normoblasten nicht und kernhaltige rothe Blutkörperchen.

Der Punkt der Decidua, an dem sich das Ei festsetzt, ist nicht constant. Infolgedessen ist auch die Deciduabildung eine sehr ausgedehnte und zum Theil sehr üppige.

Das befruchtete menschliche Ei setzt sich weder direct in der Uterushöhle fest, noch in der Nähe der Uterusschleimhaut nach Durchbohrung des Epithels. Es setzt sich vielmehr in einer Ausbuchtung der zur Decidua umgewandelten Uterusschleimhaut fest. Die Ränder der Versenkungsstelle verwachsen, erheben sich und vereinigen sich schliesslich, ohne eine Spur zu hinterlassen. In den Fällen der Literatur, in denen Fibrin- oder Blutpfröpfe als Verschlussstellen beschrieben werden, handelt es sich nach P. um Abnormitäten und unvollständige Ausbildung der Capsularis.

Das menschliche Chorion ist schon vom 13. oder 14. Tage an mit mehr oder weniger verzweigten Zotten an seiner ganzen Oberfläche besetzt. Diese enthalten im Innern embryonales Bindegewebe neben einzelnen Zellen mit reticulärem Protoplasma und acidophilen Granulationen. Von der zweiten Woche an enthalten sie Blutgefässe mit rothen Blutkörperchen und einzelnen farblosen Elementen. Die epitheliale Bekleidung der Zotten besteht aus zwei Schichten, der tiefen und der oberflächlichen, syncytialen oder plasmodialen. Die letztere stammt von der ersteren und beide stammen sie vom Ectoblast, also vom Furchungsmaterial, sind also fötalen Ursprungs. Eine Betheiligung des Uterusepithels an der Bildung des Zottensyncytiums ist ausgeschlossen.

Nach P.'s Beobachtungen finden sich in der Langhans'schen Zellschicht und in den sogenannten Zellsäulen die verschiedensten Stadien der indirecten Zelltheilung (Mitose), während im Syncytium und den entsprechenden Knospen deutlich eine amitotische Kerntheilung zu beobachten ist. Durch unvollständige Spaltung entstehen dann mehr oder weniger lange Ketten. Der Bürstenbesatz findet sich nicht überall am Syncytium, fehlt aber auch nicht, wie behauptet worden ist, völlig.

Die Chorionzotten heften sich nicht so an die Decidua, dass sie sich in diese einsenken, noch weniger aber in die Uterusdrüsen, vielmehr geschieht die Befestigung der Zotten an der Oberfläche der Decidua oder des Eileiters auf einem der kleineren Fortsätze, die dieser gegen das Chorion hin aussendet. An dem Berührungspunkt verliert die Zotte ihre Syncytialschicht, während die Zellen der Langhans'schen Schicht sich mitotisch vermehren und echte Zellhaufen und Zellsäulen bilden. Aber auch die Decidua ihrerseits bleibt nicht indifferent, sondern verdichtet sich unter Vermehrung ihrer Intercellularsubstanz, die Zellen verkleinern sich gleichsam, um festeres Bindegewebe zu liefern und so dem Zellhaufen der Zotten grösseren Widerstand bieten zu können.

Trophoblast, Trophosphäre, Trophospongie und Embryotrophe im Sinne Bonnet's dürfen nicht verwechselt werden. Trophoblast und Trophosphäre sind nicht mit Embryotrophe zu identificiren, weder in Bezug auf ihre histologische Constitution, noch mit Rücksicht auf ihre Genese. Andererseits kann der auf das Zottensyncytium beschränkte Trophoblast nicht die Trophosphäre mit umfassen, die ebenfalls ihrem Bau und ihrer Genese nach ganz verschieden ist.

Die intervillösen Räume sind weder präexistirende Gefässe, noch erweiterte neugebildete Gefässe; auch den Schematen der übrigen Autoren entsprechen sie nicht. P. betrachtet die intervillösen Räume in ihren Anfängen entweder als Reste der Eikammer oder als Zwischenräume zwischen Decidua basalis und Chorion. In entgegengesetzter Richtung ziehen durch einen solchen primitiven intervillösen Raum die Chorionzotten und die spärlichen Hervorragungen der Decidua.

Nach der Anheftung der Zotten an die Decidua bleiben die Zwischenräume in Verbindung untereinander, während sie durch das Chorion und die Decidualkapsel abgeschlossen werden.

Die Communication zwischen den Decidualgefässen und den intervillösen Räumen ist keine so frühzeitige, wie man gewöhnlich annimmt. Nach P. besteht sie im ersten Monat noch nicht. Damit stimmt überein, dass ihr erster Inhalt kein Blut ist. Andererseits, wenn von Anfang an sich eine derartige Communication ausbilden würde, wäre das eine äusserst schädliche Situation für die Fortsetzung des Graviditätsprocesses und für die Anheftung der Zotten an die Decidua, die durch das Einströmen des Blutes aus den mütterlichen Decidualgefässen erschwert werden würde.

Der erste Inhalt der intervillösen Räume darf weder mit der Embryotrophe noch mit der Uterinmilch der Pachydermen verwechselt werden, er besteht vielmehr aus einem Product der decidualen Neubildung und stellt eine besondere Art von Hämolymphe dar, die körnig, hier und da auch netzförmig erscheint, lymphoide Elemente der Caduca mit einigen Normoblasten und kernhaltigen rothen Blutkörperchen enthält. Sie ist ein Product der Histolyse, die Theile der Decidua ergreift und die Reste des Epithels der wenigen Drüsen, die mit der Eikammer in Communication geblieben sind. Dieser Inhalt der primitiven intervillösen Räume dient nach P. dazu, die erste Ernährung des Embryo vor Ausbildung der Allantoiscirculation zu besorgen.

Die Riesenzellen stammen von verschiedenen Quellen, hauptsächlich aber sind sie Abkömmlinge der Deciduazellen, daneben auch der glatten Muskelzellen, sowohl der in die Uterusschleimhaut vordringenden Bündel, als auch der tieferen Bündel der eigentlichen Muscularis. Die von den Decidualzellen abstammenden finden sich von Beginn der Placentation an und dienen theils zur Bildung neuen Blutes, theils zur Bildung neuer Blutgefässe.

Der Austausch zwischen Mutter und Kind beschränkt sich nicht, wie so lange angenommen wurde, auf die Osmose. Die erste Ernährung geschieht durch einen wahren symbiotischen Process zwischen der syncytialen Zottenbekleidung und dem primitiven Inhalt der intervillösen Räume, durch welchen der Embryo ebensowohl athmet, wie sich ernährt. Durch diesen Process findet aber auch ein Austausch chemischer und morphologischer Elemente statt, durch ihn erklären sich auch die sonst unbegreiflichen Thatsachen der Telegonie, die Möglichkeit der Uebertragung erblicher Eigenschaften vom Embryo auf die Mutter, aber auch die Uebertragung von Krankheitskeimen. Die Träger dieser Keime sind die syncytialen Proliferationsinseln, die sich loslösen, in die tiefen Kerne der Decidua wandern und so in den mütterlichen Blutstrom gelangen, der ihn zum Eierstock und den übrigen Organen führt.

## IV. Specielle Entwickelungsgeschichte der Wirbelthiere.

### A. Entwickelung des Wirbelthierkopfes (excl. Zahnentwickelung).

1) Barbieri, Ciro, Ricerche sullo sviluppo dei nervi cranici nei teleostei. Gegenbaur's Morphol. Jahrb. Bd. XXXVII. H. 2/3. S. 161—201. — 2) Bell, E. T., Some experiments on the development and regeneration of the eye and the nasal organ in frog embryos. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. Bd. XXIII. H. 3. S. 457—478. Mit 7 Taf. — 3) Brachet, A., Recherches sur l'ontogenèse de la tête des amphibiens. Arch. de biol. T. XXIII. F. 1. p. 165—192. F. 2. p. 193—257. Avec 3 tab. — 4) Contino, A., Ueber Bau und Entwickelung des Lidrandes beim Menschen. Graefe's Arch. f. Ophthalmol. Bd. XLVI. H. 3. S. 505 bis 577. Mit 9 Taf. u. 1 Fig. — 5) Le Cron, Wilbur L., Experiments on the origin and differentiation of the lens in Amblystoma. American journ. of anat. Vol. VI. No. 2. p. 245—267. With 5 tab. — 6) Elliot, Agnes J. M., Some facts in the later development of the frog, Rana temporaria. P. I. The segments of the occipital region of the skull. Quart. journ. microsc. sc. N. Ser. No. 204 (Vol. LI, P. 4). p. 647 to 657. With 2 tab. — 7) Engel, Emilio, Lo sviluppo dei vasi sanguigni nelle palpebre dell' uomo. Ric. lab. anat. norm. d. r. univ. di Roma e altri lab. Vol. XII. F. 4. p. 257—280. Con 1 tav. — 8) Filatoff, D., Die Metamerie des Kopfes von Emys lutaria. Zur Frage über die correlative Entwickelung. Gegenbaur's Morphol. Jahrb. Bd. XXXVII. H. 2/3. S. 289—396. Mit 3 Taf. u. 4 Fig. — 9) Fragnito, O., Alcune questioni su lo sviluppo della corteccia cerebrale nei mammiferi. Ricerche. Ann. di nevrologia. Anno XXIV. F. 5/6. p. 369—387. Con 4 fig. — 10) Fuchs, Hugo, Ueber die Entwickelung des Operculums der Urodelen und des Distelidiums (Columelle auris) einiger Reptilien. Verhandl. Anat. Ges. 21. Vers. Würzburg 1907. S. 8—34. — 11) Derselbe, Ueber die morphologische Bedeutung des Squamosums am Säugethierschädel. Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol. Bd. X. H. 2. S. 147—170. — Mit 1 Taf. u. 2 Fig. — 12) Derselbe, Untersuchungen über Ontogenie und Phylogenie der Gaumenbildungen bei den Wirbelthieren. 1. Ueber den Gaumen der Schildkröten und seine Entwickelungsgeschichte. Ebendaselbst. Bd. X. H. 3. S. 409—463. Mit 5 Taf u. 8 Fig. — 13) Futamura, R., Beiträge zur vergleichenden Entwickelungsgeschichte der Facialis-Musculatur. Anat. Hefte. Abth. 1. H. 98. (Bd. XXXII. H. 3.) S. 479—575. Mit 74 Fig. — 14) Gaupp, E., Hauptergebnisse der an dem Semon'schen Echidna-Material vorgenommenen Untersuchung der Schädelentwickelung. Verhandl. Anat. Ges. 21. Versamml. Würzburg 1907. S. 129—141. — 15) Greil, Ueber die Bildung des Kopfmesoderms bei Ceratodus Forst. Ebendas. S. 59—72. — 16) Grosser, P., Die Elemente des Kopfnervensystems der Wirbelthiere. Ebendaselbst. S. 179—192. — 17) Hann, Alexander, Bemerkungen über die Entwickelungsgeschichte der Stria vascularis. (Vorl. Mittheil.) Anat. Anz. Bd. XXX. No. 21. S. 533—536. Mit 4 Fig. — 18) Henneberg, Zur Entwickelung der Ohrmuschel. Verhandl. Anat. Ges. 21. Vers. Würzburg 1907. S. 171—172. — 19) Hepburn, David, Anomalies in the supra-inial portion of the occipital bone, resulting from irregularities of its ossification, with consequent variations of the interparietal bone. Journ. of anat. and physiol. Anat. part. Vol. XLII. Ser. 4. Vol. 1. p. 88—92. With 5 fig. — 20) Herxheimer, G., Zur Entwickelung der Nervenfasern im Gehirn und Rückenmark. Verhandl. d. Deutschen pathol. Ges. 10. Tagung. Stuttgart. 1906. Ersch. Jena S. 139—143. — 21)

Joris, H., Contribution à l'étude de l'hypophyse. Mém. cour. de l'acad. roy. de Belg. T. XIX. 53 pp. Avec 3 tab. — 22) Lowis, W. H., Lens formation from strange ectoderm in Rana sylvatica. American journ. of anat. Vol. VII. No. 1. — 23) Derselbe, Experiments on the origin and differentiation of the optic vesicle in amphibia. Ibid. Vol. VII. No. 2. — 24) Derselbe, Experimental studies on the development of the eye in amphibia. 3. On the origin and differentiation of the lens. Ibid. Vol. VI. No. 4. p. 473—509. — 25) Noack, Ueber die Entwickelung des Mittelohres von Emys europaea nebst Bemerkungen zur Neurologie dieser Schildkröte. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LXIX. H. 3. S. 457—490. Mit 1 Taf. u. 6 Fig. — 26) Robinson, Margaret, On the segmentation of the head of diplopoda. Quart. journ. microsc. sc. N. Ser. No. 204. (Vol. LI. P. 4.) p. 607—624. With 1 tab. and 6 fig. — 27) Schorr, G., Zur Entwickelungsgeschichte des secundären Gaumens bei einigen Säugethieren und bei Menschen. Anat. Anz. Bd. XXX. S. 24—25. Mit 1 Abb. — 28) Spemann, Hans, Neue Thatsachen zum Linsenproblem. Zool. Anz. Bd. XXXI. No. 11/12. S. 379—386. — 29) Ssobolev, L. W., Zur Lehre über die Entwickelung von Paraphysis und Epiphysis bei den Schlangen. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LXX. H. 2. S. 318 bis 329. — 30) Staurenghi, Cesare, Sviluppo e varietà della squama occipitalis dell' uomo. Atti congresso natural. Ital. Milano. 1906. p. 600. — 31) Stockard, Charles R., The embryonic history of the lens in Bdellostoma stouti in relation to recent experiments. American journ. of anat. Vol. VI. No. 4. p. 511—515 With 3 fig. — 32) Derselbe, The artificial production of a single median cyclopian eye in the fish embryo by means of sea water solutions of magnesium chlorid. Arch. f. Entwickelungsmechan. S. 249—258. Mit 8 Fig. — 33) Streeter, George L., On the development of the membranous labyrinth and the acoustic and facial nerves in the human embryo. American journ. of anat. Vol. VI. No. 2. p. 139 to 166. With 2 tab. and 8 fig. — 34) Derselbe, Development of the interfore-brain commissures in the human embryo. Ibid. Vol. VI. No. 3. (Proc. assoc. Americ. anat.) p. 55. — 35) Tandler, Julius, Beiträge zur Entwickelungsgeschichte des Vertebratengehirns. 1. Julius Tandler und Hugo Kantor: Die Entwickelungsgeschichte des Geckogehirns. Anat. Hefte. Abth. I. H. 101. (Bd. XXXIII. H. 3.) S. 553—665. Mit 8 Taf. u. 9 Fig. — 36) della Vedova, T., Monografia e ricerche sullo sviluppo della cavità nasali nell' uomo. Milano. XII. 168 pp. 8. Con 16 tav. e 10 fig. — 37) Veit, Otto, Ueber einige Besonderheiten am Primordialcranium von Lepidosteus osseus. Anat. Hefte. Abth. I. H. 99. (Bd. XXXIII. H. 1.) S. 155 bis 203. Mit 12 Fig. — 38) Voigt, Felix, Ueber die Entwickelung und den feineren Bau des Ligamentum spirale in der Gehörschnecke. Diss. med. München. 8. — 39) de Vriese, Berta, Zur Entwickelungsgeschichte der Arteriae cerebrales anteriores. Verhandl. Anat. Gesellsch. 21. Vers. Würzburg 1907. S. 125—129. Mit 7 Fig. — 40) Van Wijhe, J. W., Sur le développement du chondrocrâne des oiseaux. Compt. rend. assoc. anat. 9. réun. Lille 1907. p. 117—122. — 41) Wilson, J. T. and J. P. Hill, Observations on tooth-development in Ornithorhynchus. Quart. journ. of microsc. sc. N. Ser. No. 201. (Vol. LI. P. 1.) p. 137—165. With 3 tab. — 42) Zuckerkandl, E., Zur Anatomie und Entwickelungsgeschichte des Indusium griseum corporis callosi. Arb. a. d. Neurol. Inst. d. Univ. Wien. (Festschr. 25jähr. Bestand d. Neurol. Inst.). Bd. XV. S. 1—16. Mit 20 Fig.

Bell (2) veröffentlicht ausführlich die Resultate seiner Experimente über die Entwicklung und Regeneration des Auges und des Riechorgans bei Froschembryonen. Wird die eine seitliche Hirnhälfte von 2,5—4 mm langen Froschembryonen entfernt, so gelingt eine Regeneration der entfernten Hälfte bis fast zur Dicke der normalen Seite. Auch das Auge kann nach vollständiger Entfernung seiner Anlage bei 3 mm langen Embryonen regenerirt werden. Eine Linse von typischem Bau (mit deutlichen Fasern und Epithel) kann aus der Pigmentschicht der Retina gebildet werden, und zwar ist es in der Regel die umgekehrte Lage der Augenblase, welche die Bildung der Linse aus dieser abnormen Quelle verursacht. Ueberhaupt kann sich nach den Befunden von B. die Linse unter dem directen Einfluss der Augenblase von folgenden Theilen des Ektoderms bilden: 1. vom Gehirngewebe im Zustande relativ geringer Differenzirung, 2. vom Epithel der Anlage des Geruchsorgans, 3. vom Ektoderm der Körperoberfläche (Epidermis) dorsal vom Gehirn, 4. von der Linse einer anderen Augenblase. Niemals dagegen bildete sich die Linse aus dem Entoderm. Ist keine Retina vorhanden, so bildet sich auch keine Pigmentschicht: ebensowenig kann die Retina undifferenzirtes Ektoderm pigmentiren. Die Opticusfasern sind im Stande, in die gleiche Seite des Gehirns auf beträchtliche Tiefe einzudringen, wenn sie verhindert sind ihrem normalen Vorlaufe zu folgen und nach der entgegengesetzten Seite einzuwachsen.

So lange die Anlage des Riechorgans nur eine pigmentirte Ektodermverdickung ist, regenerirt sie nach ihrer Entfernung leicht. Sie entwickelt sich höchstwahrscheinlich aus einem bestimmten Ektodermgebiet, unabhängig vom Gehirn und Mundepithel, mit dem sie später in Verbindung steht. Die Riechnervenfasern der Geruchsorgananlage entwickeln sich in der Anlage selbst, wenn letztere noch keine Verbindung mit dem Gehirn hat. Die Fasern können in andere Theile hineinwachsen als das Gehirn, wenn sie am Hineinwachsen in dieses gehindert werden.

Brachet's (3) Untersuchungen über die Ontogenese des Kopfes der Amphibien (Kröte, Frosch) ergaben folgende Resultate: Nach Ausbildung der ontogenetischen und phylogenetischen Entwicklung des Kopfes zeigt sich die weitere Differenzirung in der Ausbildung eines sehr mächtigen sensoriellen und nervösen Apparats, dessen Phylogenie eine sehr alte sein muss. Er muss bei den Ahnenformen eine viel verwickeltere und ausgedehntere Gestalt besessen haben, und die grossen Sinnesorgane müssen viel zahlreicher gewesen sein, ohne dass sie aber die gleiche Höhe der Specialisirung gezeigt haben. Wie die Ontogenese lehrt, müssen sie ihrer Structur nach ganz oder fast ganz identisch gewesen sein, die Specialisirung dagegen ist erst secundär durch Anpassung unter gleichzeitiger Atrophie und Umbildung einzelner erfolgt.

Auf dieser Vorherrschaft des Sinnesapparats am Kopf beruht wahrscheinlich auch die Bildung eines ausgedehnten langen, an Sinnes- und Nervenapparaten armen, aber muskelreichen Rumpfes. Dementsprechend unterliegt auch in gleichem Schritte mit der Ausbildung der Sinnesorgane am Kopf dessen Muskulatur einer

Rückbildung; sie wird bis auf die motorischen Muskeln des Auges reducirt.

Ontogenetisch kann als hintere Grenze des Kopfes der hintere Rand der Ganglienleiste des Vagus betrachtet werden. Später, wenn die definitive Segmentirung des Mesoderms auftritt, wenn sich die Hüllen des Centralnervensystems und der Sinnesorgane bilden, wenn der Schädel sich aufbaut, wenn der Kiemenapparat sich ausdehnt, bildet sich die Grenze von Rumpf und Kopf aus, und zwar wahrscheinlich bei den verschiedenen Gruppen in verschiedener Weise. Es entspricht also der Kopf des erwachsenen Thieres nicht mehr vollständig — ontogenetisch wie phylogenetisch — dem, was als primitiver Kopf angesehen werden muss, dem durch die Ganglienleiste der Hirnnerven charakterisirten Abschnitt des Embryo.

Contino (4) kommt bezüglich der Entwicklung des Lidrandes beim Menschen zu folgenden Resultaten: Die Verlöthung der Lidränder setzt bei Embryonen aus dem Anfang des dritten Embryonalmonats (32 mm) ein und schreitet von den Commissuren gegen die Mitte des Lides hin vor. Dabei findet nicht bloss eine rein passive Verklebung statt, sondern auch eine active Proliferation der Epithelzellen. Gleichzeitig treten in der Augenbrauengegend Haare auf, die ersten des ganzen embryonalen Körpers, während die Cilien erst bei 37—40 mm langen Embryonen nach vollendetem Schluss der Lider zur Entwicklung kommen. Die ersten Anlagen (Ciliarepithelknöpfe) zeigen sich im Oberlid, später erst die des Unterlides. Der Orbicularis zeigt um diese Zeit noch keine Bündelstruktur, sondern nimmt diese erst in der 11. Woche an. Entsprechend der vorderen Kante des Lidrandes bildet er ein zu diesem paralleles Knie, in welches die Cilienbälge eintreten und auf diese Weise den Musculus Riolani abgrenzen. Die Cilienepithelknöpfe nehmen dann Keulenform an und zeigen bald eine endständige bulbäre und eine zu der Wurzelbasis gelegene adenogene Verdickung. Die erstere wird durch die mesodermale Verdickung der Papille eingedrückt, während sich von der adenogenen Verdickung die Anlage der Moll'schen Drüse in Gestalt eines soliden Zapfens bildet. Am Ende des dritten Monats treten auch die Anlagen der Zeiss'schen Drüsen (Haarbalgdrüsen der Cilien) auf.

Anfangs des vierten Monats erreichen die Cilienbälge den inneren Tarsalbogen und der bereits verhornte Schaft rückt längs der allmählich degenerirenden Achse vor. Gleichzeitig weitet sich der zum Ausführungsgang bestimmte Abschnitt des Wimperbalges in Folge der Secretion der Zeiss'schen Drüsen, und es bilden sich Vacuolen an der Basis des Balges in der Dicke des gemeinsamen Epithels. Ende des dritten Monats treten die Meibom'schen Drüsen auf in Gestalt solider Epithelzapfen, welche durch die Bündel des Musculus Riolani hindurchgehen und diesen in eine „submeibomische“ und subciliare Portion theilen. Im 5. Monat bilden sich kleine Höcker an den Zapfen als Anlagen der Acini; gleichzeitig tritt auch die Drüse in Function. Die weitere Entwicklung der Moll'schen Drüsen sowohl wie der Meibom'schen geht so vor sich, dass am kolbigen soliden Ende der Anlage eine Proliferation stattfindet, welche zum Längenwachsthum der Drüse führt. Die Windungen der Moll'schen Drüsen machen sich schon in der zweiten Hälfte des 5. Monats bemerkbar; die secretorische Thätigkeit tritt erst nach der Geburt auf.

Durch die Talgsecretion seitens der Zeiss'schen und Meibom'schen Drüsen erfolgt die Trennung der Kanten der Lidränder. Die Trennung des Epithels des intermarginalen Saumes geschieht durch Verhornung der Zwischenschichten. Nur nebensächlich kommen die Vorwölbung des Augapfels und die durch den Levator palpebrae superioris erfolgte Zerrung in Betracht.

Der erste Wechsel der fötalen Cilien erfolgt in der zweiten Hälfte des 6. Monats, weitere Wechsel zeigen sich im 7. und 8. Monat. In Folge dessen finden sich Cilien auch im Fruchtwasser. Der Mechanismus des fötalen Cilienwechsels weicht von dem des Erwachsenen insofern ab, als der neugebildete Balg im Zusammenhang mit dem fortschreitenden Wachsthum der Lider immer grössere Proportionen erreicht. Die Zahl der Cilien beim Erwachsenen entspricht ebenso vielen Epithelknöpfen, die sich im 3., 4. und 5. Embryonalmonat bilden. Die Zahl der Anlagen ist nicht grösser als die der Cilien beim Erwachsenen, so dass keine Anfangsbälge atrophiren.

Das Epithel des Lidrandes differenzirt sich von dem der Conjunctiva und der äusseren Haut während der Verlöthung der Lider. Seine specielle Eigenthümlichkeit erhält es im 8. und 9. Embryonalmonat, wenn sich die Bindegewebspapillen zu entwickeln beginnen.

Le Cron (5), ein Schüler von Lewis (s. u. S. 108) experimentirte behufs Feststellung des Ursprungs und der Differenzirung der Linse der Amphibien in ähnlicher Weise wie Lewis unter Entfernung der Augenblase (s. u. S. 108) bei einem geschwänzten Amphibium (Amblystoma punctatum). Die Resultate waren ganz denen von Lewis entsprechende. Eine Linse kommt weder aus der Linsenplatte, noch aus der Linsenknospe, noch aus der Linsenblase zur Entwickelung, wenn die Augenblase entfernt ist, kommt also lediglich zu Stande unter dem Einfluss des Contactes dieser mit dem Ectoderm. Die Linse ist also kein Organ, das selbstständig zur Entwickelung kommen kann, es ist auch kein der Selbstdifferenzirung fähiges Organ, sondern ihre normale Entwickelung ist von dem dauernden Einfluss der Augenblase abhängig. Je älter die Linsenanlage zur Zeit der operativen Entfernung des Augenbechers war, ein um so grösseres, unabhängiges Differenzirungsvermögen zeigte die Linsenanlage. Die Linsenanlage hört schliesslich nach Entfernung des Augenbechers auf sich weiter zu entwickeln und degenerirt.

Gaupp (14) untersuchte bei Echidna, der einen der beiden tiefstehenden, eierlegenden Säugethierarten (Monotremen), die Schädelentwickelung. Als Hauptresultat bezeichnet G. das Ergebniss, dass zwar der Monotremenschädel in den wichtigsten Merkmalen den Säugethiertypus zeigt, dass jedoch sowohl im Bau des Primordialcraniums, wie im Verhalten der Deck-

knochen neben specifischen Merkmalen eine Anzahl directer Reptilienähnlichkeiten zu Tage tritt, die bisher bei anderen Säugethieren nicht bekannt waren. G. nimmt an, dass die Monotremen sich schon frühzeitig, an der Wurzel des Säugethierstammes, von diesem abgezweigt haben, um sich einseitig und selbstständig weiter zu entwickeln. Andererseits aber deuten die unzweifelhaften Uebergänge zu den Reptilien, die die Schädelentwickelung lehrt, darauf hin, dass der Säugethierstamm auf dem Wege über die Reptilien entstanden ist.

Joris (21) kommt bei seinen Untersuchungen über die Entwickelung der Hypophyse der Säugethiere zu folgenden Resultaten: Die Hypophyse der Säugethiere entsteht aus der Vereinigung zweier ectodermaler Anlagen, von denen die eine vom Gehirn, die andere vom Pharynx abstammt. Zu diesen gesellt sich dann eine Zellformation, die ihren Ursprung von den Meningen nimmt. Die cerebrale Anlage bildet sich zum nervösen und paranervösen Lappen um, dabei hat sie mehr das Aussehen einer Drüse, als das einer echten nervösen Formation. Die Ausstülpung vom Pharynx liefert den vorderen Lappen und die Hypophysenspalte. Der nervöse Lappen besteht aus Bindegewebe und Neuroglia und enthält weder Nervenfasern noch -Zellen; er bildet mit dem paranervösen Läppchen zusammen den hinteren Lappen der Hypophyse und besteht aus ausgewanderten Ependymzellen. Beide besitzen ein gemeinsames, fibröses Haut- und Gefässnetz.

Der vordere Hypophysenlappen ist der wirklich drüsige und constante Theil des Organs. Er wird durch eine Menge solcher Stränge gebildet, die von einander nur durch die Capillargefässe und feine bindegewebige Scheidewände getrennt werden. Die Stränge sind vielfach gegabelt und anastomosiren mannigfach mit einander. Die grosse Variabilität der Zellformen entspricht den verschiedenen, aber coexistirenden Stadien der Activität einer einzigen Zelle. Die Bläschen stellen nur eine Phase des normalen Secretionsprocesses dar. Sie gehen aus einer Degeneration oder vielleicht auch Involution gewisser Zellen hervor, beziehungsweise sie stellen eine anomale Anhäufung der Secretionsproducte an bestimmten Punkten dar. Die drei Meningen umhüllen den Hypophysenstiel. Eine schmale Zelllage liegt zwischen Pia und Dura mater. Sie verdichtet sich hinter dem Chiasma und setzt sich zwischen die Bälkchen der Subarachnoidealräume fort. Sie stellt ohne Zweifel die Spuren einer Hypophysenanlage dar, die sich bei manchen niederen Wirbelthieren findet. Weder die Embryologie, noch die Histologie sprechen dafür, dass ein Parallelismus in der Structur zwischen Hypophyse und Schilddrüse besteht.

Von dem erfolgreichen amerikanischen Experimentator Lewis liegen in diesem Jahre nicht weniger als drei experimentelle Arbeiten vor, die sich auf die Entwickelung des Auges, speciell auf die Linse, das zu embryologischen Experimenten in letzter Zeit so oft gewählte Object, beziehen. Die erste (24) Veröffentlichung handelt vom Ursprung und der Differenzirung der Linse, betrifft also fast genau das gleiche Thema wie die Arbeit von Le Cron (s. o. S. 107). Experimentirt wurde an Embyonen zweier amerikanischer Froscharten (Rana palustris und Rana sylvatica) der Art, dass das Ectoderm, welches über der Augenblase gelegen ist, halbkreisförmig herausgeschnitten und zurückgeklappt, dann die Augenblase völlig entfernt und das Ectoderm wieder in seine natürliche Lagerung zurückgebracht und so eingeheilt wurde. Die Operationen wurden sowohl im Stadium der Bildung der Linsenanlage, als auch in verschiedenen Epochen während der Ausbildung der embryonalen Linse aus der Linsenanlage ausgeführt. Es zeigte sich nun, dass es weder zur Bildung einer Linsenanlage überhaupt kam, wenn die Operation vor dem Stadium der Linsenanlage ausgeführt wurde, noch auch zur Differenzirung und Ausbildung der Anlage zum Linsensäckchen etc., wenn die Augenblase in späteren Entwickelungsstadien entfernt wurde. Lewis schliesst aus den Resultaten seiner Experimente, dass die Linse nicht von der normalen Linsenbildungsregion des Ectoderm entstehen kann ohne den Contactreiz der Augenblase auf die innere Ectodermlage. Die Linse ist also kein Organ, das selbstständig entstehen kann. Die Linse bildet sich, wächst und differenzirt sich nur unter dem dauernden Einfluss seitens der Augenblase und des Augenbechers. Die Linse ist also auch kein Organ, das einer Selbstdifferenzirung fähig ist. Wahrscheinlich ist lediglich der retinale Theil der Augenblase im Stande, einen Anreiz zur Linsenbidung auf das Ectoderm auszuüben. Der Umfang der jungen Linsenanlage wird theils durch den Contact- oder Adhäsionsbezirk der Augenblase mit dem Ectoderm bestimmt, theils durch die Länge der Zeit, in der Augenblase oder Augenbecher mit ihrer Retinalschicht in Berührung mit der wachsenden Linsenanlage bleiben. Der Initialreiz der Augenblase auf das Ectoderm ist ein derartiger. dass er ein Anwachsen der Zahl der Kerntheilungen an dem Berührungsplatz verursacht. Er muss als ein rein mechanischer aufgefasst werden.

Zweitens stellte Lewis (23) Versuche an über den Ursprung und die Differenzirung der Augenblase bei Amphibien. Als Versuchsobjecte dienten Larven von Rana palustris und Rana sylvatica. Im Wesentlichen handelt es sich um Transplantationsversuche, welche die Fähigkeit der Selbstdifferenzirung der Augenblase beweisen. L. schnitt den Larven zur Zeit des Schlusses des Medullarrohrs oder kurz nachher die Augenblasen heraus, die noch mit weit offenem Stiel mit dem Gehirn zusammenhingen. Die Wand der Augenblase zeigt um diese Zeit noch keine Spur einer histologischen Differenzirung gegenüber der Wand des Gehirnrohres. Die herausgeschnittenen Augenblasen werden nun denselben oder anderen Larven an verschiedenen Stellen des Ectoderms implantirt. Derartig verpflanzte Augenblasen entwickeln sich ganz ebenso wie normale, die mit dem Gehirn in Verbindung geblieben waren, auch geht die Differenzirung an ihnen ebenso schnell oder nahezu ebenso schnell vor sich, vorausgesetzt, dass sie bei der Verpflanzung nicht gezerrt worden waren. — Derartig transplantirte Augen

haben keine Verbindung mit dem Centralnervensystem des Wirthes, werden aber von dessen Mesenchym allseitig umhüllt. Treten sie in Contact oder in Verbindung mit dem Centralnervensystem oder anderen Geweben des Wirthes, so erleiden sie dadurch keine Veränderungen (ausgenommen die Verschmelzung von transplantirten und normalen oder von transplantirten und regenerirten Augen). — Springt ein Theil des transplantirten Auges gegen das Coelom (embryonale Leibeshöhle) vor, so zeigt sich hier insofern eine Abweichung, als sich an dieser Stelle das Pigment des Pigmentepithels nicht ausbildet. Gelegentlich werden Stückchen der embryonalen Hirnwand mit verpflanzt, die dann ebenfalls ein ausgesprochenes Selbstdifferenzirungsvermögen zeigen, das aber gänzlich unabhängig von dem der Augenblase bleibt, so dass z. B. Theile des Augenblasenstiels von der transplantirten Hirnmasse aus zur Entwicklung kamen, ohne aber eine Verbindung mit der Augenblase einzugehen. Viele der transplantirten Augen zeigen Reste des Augenblasenstiels, in denen Differenzirungen unabhängig davon auftraten, ob er mit der Netzhaut oder Hirnwandresten in Verbindung stand oder nicht. Stark variabel ist das Verhalten der wahrscheinlich von der Ganglienzellschicht der Netzhaut entspringenden Opticusfasern der transplantirten Augen. — Ferner erörtert L. die Frage der Regeneration des Auges bei Amphibienlarven. Es zeigte sich, dass die embryonale Hirnwand zur Regeneration des Auges nicht im Stande ist, dass vielmehr die Zellen der embryonalen Gehirnanlage, welche fähig sind, Augenblasen zu bilden, sich frühzeitig scharf gegen den übrigen Theil der Gehirnanlage absetzen. In Folge dessen geht die Degeneration des Auges immer vom Stumpfe des Stiels der Augenblase aus, also von Zellen, die frühzeitig zur Bildung der Augenblase differenzirt waren. — Im letzten Abschnitte seiner zweiten Veröffentlichung behandelt Lewis die Effecte der kreuzweisen Verpflanzung der Augenblase. Es wurden theils Augenblasen von Rana sylvatica auf Rana palustris verpflanzt, theils die Augenblasen beider Froscharten einem geschwänzten Amphibium (Amblystoma) implantirt. Auch bei diesen Versuchen zeigte sich im Allgemeinen eine weitgehende Selbstdifferenzirung und Entwickelung der verpflanzten Augenanlagen.

In seiner dritten Veröffentlichung berichtet Lewis (22) über seine Versuche der Linsenbildung aus fremdem Ectoderm bei Rana sylvatica. Es schliesst sich diese Versuchsreihe unmittelbar an die oben referirten Transplantationsversuche an. Bei 74 Embryonen wurden die rechten Augenblasen herausgeschnitten und in die Ohrgegend der gleichen Embryonen implantirt. Da sich die Linse aus der Epidermis nur auf den Reiz der unter dieser gelegenen Augenblase aus bildet, wollte L. durch seine Versuche feststellen, ob lediglich die Epidermis der Augenblasengegend oder jede beliebige Stelle der embryonalen Epidermis, etwa die der Ohrgegend, gleichfalls zur Linsenbildung fähig sei. Es zeigte sich nun in der That, dass vom Ectoderm der Ohrgegend, in welche die herausgeschnittenen Augen transplantirt worden waren, eine typische Linsenbildung erfolgte in der gleichen Weise, wie es am normalen Platze geschieht, wenn die Augenblase nicht entfernt wird. Häufig ging die Linsenbildung auch vom Ectodermfetzen aus, die bei der Operation der Implantation in die Tiefe verlagert wurden.

Lewis schliesst aus seinen Experimenten, dass es keinen prädisponirten Platz für die Linsenbildung giebt, da diese bei transplantirten Augen aus den verschiedensten Abschnitten der Epidermis der Ohrgegend erfolgt. Die Linsenbildung geht lediglich auf den Reiz der benachbarten Augenlage hin vor sich. Denn wird die Augenblase aus ihrem normalen Sitz entfernt, so unterbleibt die Linsenbildung an der normalen Stelle und sie erfolgt von einer fremden Stelle der Epidermis aus. Auch ist für die Linsenbildung der Zusammenhang der Augenblase mit dem Gehirn nicht nothwendig, wie die Experimente mit transplantirten Augenblasen zeigen, da bei diesen der Stiel der Augenblase natürlich durchtrennt wurde.

Schorr (27) macht vorläufige Mittheilungen über die Entwickelungsgeschichte des secundären Gaumens bei einigen Säugethieren (Schwein, Affe, Maulwurf) und beim Menschen. Der Entwickelungsmodus der Umlagerung der Gaumenplatten ist bei allen der gleiche. In der Umlagerungsperiode ist die Zungenspitze schon weit nach vorn gewachsen und befindet sich unter der Zwischenkiefergegend. Die Tendenz der Zunge, in den breiter gewordenen Unterkiefer zu sinken, ermöglicht ein Gleiten zwischen der Zunge und den sich allmählich hebenden Gaumenplatten. Diese werden durch das Höhenwachsthum des Oberkiefers und die allmähliche Vergrösserung des Winkels zwischen dem secundären Gaumen und dem Alveolarfortsatz in die horizontale Stellung und damit in eine zum primären Gaumen parallele Ebene gestellt. Die Vergrösserung des genannten Winkels erfolgt durch eine regelmässig auftretende Mesenchymproliferation, medial von der Gegend der Zahnleiste, und ein Zurückbleiben des Wachsthums der medialen oberen Theile des secundären Gaumens. Die Richtung des Nervus palatinus zeigt keinen Widerspruch gegen die allmähliche Umlagerung der Gaumenplatten, da der Nerv lateral zur Spitze des genannten Winkels liegt. Seine Aeste verlaufen immer weiter medial und nähern sich immer mehr der horizontalen Ebene, je älter das Stadium der Umlagerung ist.

Auch Spemann (28) bespricht neue Thatsachen zum Linsenproblem, anknüpfend an die oben referirten Mittheilungen von King und an seine eigenen früheren Befunde. Sp. fand nämlich, dass sich der Wasserfrosch (Rana esculenta) anders verhält als der Grasfrosch (Rana fusca) auch anders als die von den amerikanischen Untersuchern benutzten Froscharten (Rana palustris s. ob.) und die Unke (Bombinator igneus). Während bei den letzteren nach Entfernung oder Zerstörung der Augenblase keine Linsenbildung von Seiten des Ectoderms (embryonale Epidermis) erfolgt, ist das bei Rana esculenta anscheinend stets der Fall. Bei dieser Froschart ist also die embryonale Epidermis im Stande eine Linse zu bilden, ohne dass der Reiz von Seiten der benachbarten Augenblase nöthig ist. In Folge

dessen ist auch die Linse von Rana esculenta bezüglich ihrer Grösse vom Augenbecher nicht streng abhängig. Ebenso wie sie zur Entwickelung gelangt, wenn der Augenbecher völlig fehlt, ebenso wenig ist sie kleiner, wenn der Augenbecher nur verkleinert ist. Es wurde sogar ein Fall beobachtet, in dem die Linse grösser war als der Augenbecher. Ersetzt man den herausgenommenen Augenbecher von Rana esculenta durch den eines anderen Anuren, z. B. Bombinator igneus, so erreicht die Linse sogar fast normale Grösse. Ob es gelingt, durch Verpflanzung der Augenblasen an andere Stellen des embryonalen Körpers von Rana esculenta Linsenbildung zu erzeugen, wie es Lewis (s. ob.) gelungen ist, konnte Sp. noch nicht mit Sicherheit entscheiden.

Ssobolew (29) untersuchte die Entwickelung der Paraphyse und Epiphyse bei den Schlangen. Als Material dienten Kreuzotter und Ringelnatterembryonen. Die Entwickelung erfolgt bei der Ringelnatter typischer, d. h. die Epiphyse entwickelt sich bei ihr früher als die Paraphyse. Bei der Kreuzotter ist das Verhalten das Umgekehrte. Die Paraphyse ist von Anfang an arm an Falten und Gefässen und verliert die ersteren schliesslich völlig, was gegen die Gaupp'sche Auffassung eines extraventriculären Adergeflechtes spricht. Beim erwachsenen Thier (beider Arten) fehlt das Schädelauge völlig, ebenso ein entsprechendes Schädelloch etc. Dagegen ist es als eine kleine Ausstülpung des Wirbelschlauches bei jüngeren Embryonen nachweisbar, verkümmert aber schliesslich völlig. Am besten ist von allen drei oberen Hirnanhängen die Epiphyse entwickelt. Anfangs stellt sie ein kleines Säckchen dar, dann wächst sie in die Höhe unter Bildung einer kolbigen Auftreibung am freien Ende, deren Zelllagen sich verdicken (Körper der Epiphyse) und die ihre Höhlung verliert und solid wird. Sie erinnert dann in gewissem Sinne an die Blutdrüsen, z. B. die Glandula parathyreoidea. Der Zusammenhang mit dem Gehirn geht beinahe völlig verloren, zumal kein Nerv in der Verbindung sich findet.

Stockard (31) liefert ebenfalls einen Beitrag zur Entwickelung der Linse und zwar von den amerikanischen Myxinoiden*) Bdellostoma stouti. Er kommt zu ähnlichen Schlüssen, wie die neueren experimentellen Arbeiten — siehe Lewis (S. 108) und Le Cron (S. 107). Die Linsenbildung ist auch bei Bdellostoma direct abhängig von einer Berührung des Augenbechers mit dem Ectoderm. Es muss mindestens eine Berührung eines Theils des Augenbechers mit dem Ectoderm stattfinden, um eine Linsenbildung einzuleiten. Schliesslich muss seine Berührung auch eine dauernde sein. Die Augenblase kann sich in den Augenbecher umwandeln, ohne Einfluss des mechanischen Druckes seitens der Linse.

Stockard (32) brachte Eier eines Knochenfischs (Fundulus) in Seewasser, in dem eine gewisse Menge Chlormagnesium gelöst war. Es zeigte sich die auffällige Thatsache, dass die erste Entwicklung ziemlich normal erfolgte, nur bildeten die Embryonen nicht zwei Augen, sondern ein einziges grosses medianes Auge; es erfolgte also die als Cyclopie bezeichnete Missbildung. Diese kommt durch eine anteromedio-ventrale Verschmolzung der Elemente der beiden Augenblasen auf frühzeitigem Entwicklungsstadium zu Stande. Die Verschmelzung der beiden Augenanlagen erfolgte nicht bei allen Embryonen in gleicher Vollständigkeit.

Durch den grossen aus zwei Anlagen verschmolzenen Augenbecher wird die Bildung nur einer Linse hervorgerufen. Diese bildet sich aus einem Ectodermbezirk, der mit dem normalen Linsenbildungsbezirk der Epidermis nicht identisch ist. Die unpaare Linse ist ebenso wie der unpaare Augenbecher von abnormer Grösse und variirt in gleichem Verhältniss mit der Grösse des Augenbechers. Es ist daher auch anzunehmen, dass es gar keine Localisation von linsenbildender Substanz im Ectoderm des Fischembryos giebt (was durchaus mit den Resultaten von Lewis, s. o. S. 108, übereinstimmt, Ref.). Es ist wie beim Amphibienauge der Reiz des Augenbechers, der zur Auslösung der Linsenbildung von der Epidermis aus führt.

Bertha de Vriese (39) untersuchte die Entwicklung der Arteriae cerebrales anteriores beim Kaninchen. Bei diesem Thier convergiren die beiden Arterien vor dem Chiasma opticum miteinander und vereinigen sich zu einer unpaaren Arteria cerebralis anterior communis. Diese zerfällt wieder in zwei Aeste. Die Untersuchung der Entwickelung ergab nun, dass die beiden Arteriae cerebrales anteriores Anfangs parallel laufen, dann treten sie durch ein queres Gefässnetz miteinander in Verbindung. Daraus entwickelt sich eine Arteria communicans anterior und weiterhin drei Arteriae cerebrales anteriores, zwei parallele oberflächliche und ein unpaare mediane tiefer gelegene Arteria mediana profunda. Schliesslich verschmelzen die cranialen Abschnitte der beiden Arteriae cerebrales anteriores zu einem unpaaren Stamm, der durch Atrophie einer der primitiven Arteriae cerebrales anteriores und Atrophie der Arteria mediana profunda entsteht. Die Ontogenie wiederholt hier vollkommen die Phylogenie der Arterien, sie erklärt nicht nur den definitiven (normalen) Zustand beim Menschen, sondern auch zahlreiche Anomalien.

## B. Organentwickelung.

43) Agar, W. E., The development of the skull and visceral arch in Lepidosiren and Protopterus. Trans. of the R. soc. of Edinburgh. 1906. Vol. XLV. P. 1. p. 49—64. With 3 pls. — 44) Alezais et Peyron, Sur quelques particularités de développement des paraganglions lombaires. Compt. rend. soc. biol. T. LXII. No. 11. p. 549—550. — 45) Ancel, P. et Paul Cavaillon, Sur la formation du mésentère. Bull. et mém. de la soc. anat. de Paris. Année LXXXII. Sér. 6. T. IX. No. 1. p. 20—24. — 46) Dieselben, L'évolution du mésentère commun chez l'homme. Journ. de l'anat. et de la physiol. Année XLIII. No. 4. p. 387—409. Avec 17 fig. — 47) Banchi, Arturo, Sulla rigenerazione degli abbozzi del fegato e del

*) Die Myxinoiden sind blinde primitive schmarotzende Fische, die mit Neunaugen zusammen die Klasse der Rundmäuler oder Cyclostomen bilden.

pancreas. Arch. Ital. di anat. e di embriol. Vol. V. F. 4. p. 507—532. Con 3 tav. — 48) Björkenheim, E. A., Zur Kenntniss der Schleimhaut im Uterovaginalcanal des Weibes in den verschiedenen Altersperioden. Anat. Hefte. Abth. I. Heft 105. (Bd. XXXV. H. 1.) p. 1—239. Mit 3 Taf. u. 16 Fig. — 49) Broman, Ivar, Ueber die Existenz eines embryonalen Pfortaderkreislaufes in der Nachniere der Säugethiere. Anat. Anz. Bd. XXXI. No. 4/5. S. 94—97. — 50) Buffa, P., Lo sviluppo della musculatura cutanea del Tropidonotus natrix L. Atti accad. scientif. Veneto-Trentino Istriana sc. nat., S. S. 1905. Anno II. F. 2. — 51) Bolk, Louis, Beiträge zur Affenanatomie. 6. Zur Entwicklung und vergleichenden Anatomie des Tractus urethrovaginalis der Primaten. Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol. Bd. X. H. 2. S. 250—316. Mit 33 Fig. — 52) Brachet, Contribution à l'étude de la signification morphologique du diaphragme dorsal. Bruxelles. 1906. 23 pp. 8. Mémoires couronnés et autres mémoires publ. par l'acad. R. de méd. de Belgique. 8. T. XIX. F. 2. — 53) Braus, H., Ueber Frühanlagen der Schultermuskeln bei Amphibien und ihre allgemeine Bedeutung. Verhandl. d. Anat. Gesellsch. 21. Versamml. Würzburg. S. 192—219. Mit 3 Fig. — 54) Van den Broek, Beiträge zur Kenntniss der Entwickelung des Urogenitalapparates bei Beutelthieren. Petrus Camper. Deel IV. Afl. 3. p. 302—394. Mit 2 Taf. u. 30 Fig. — 55) Carnot, Paul, Sur la présence de substances hépatopoiétiques au cours de régénération du foie et de son développement embryonnaire. Compt. rend. soc. biol. T. LXII. No. 22. p. 1181—1183. — 56) Castellani, Luigi, Osservazioni sullo sviluppo della circolazione sanguigna del rene umano. Ric. Lab. Anat. norm. d. R. Univ. di Roma e altri Lab. Vol. XII. F. 4. p. 225—252. Con 1 tav. — 57) Comes, Salvatore, Ricerche sperimentali sulle modificazioni morfologiche e chimiche della zona pellucida e degli inclusi dell' uovo dei mammiferi. Archivio zool. Vol. III. F. 2. p. 165—223. Con 2 tav. — 58) Diem, Franz, Beiträge zur Entwicklung der Schweissdrüsen an der behaarten Haut der Säugethiere. Anat. Hefte. Abth. I. Heft 102 (Bd. XXXIV. H. 1). S. 187—236. Mit 2 Taf. — 59) Edgeworth, F. H., The development of the head-muscles in Gallus domesticus, and the morphology of the head-muscles in the Sauropsidae. Quart. journ. microsc. sc. N. Ser. No. 204 (Vol. LI. P. 4). p. 511—556. With 39 figs. — 60) Falk, Edmund, Die Entwicklung und Form des fötalen Beckens. Berlin. 1908. 163 Ss. 8. Mit 5 Taf. u. 6 Fig. — 61) Derselbe, Zum Umformungsprocess der Wirbelsäule während der fötalen Entwicklung. Ein Beitrag zur Entstehung der Assimilationsbecken. Berl. klin. Wochenschr. Jahrg. XLIV. No. 45. S. 1450—1453. Mit 3 Fig. — 62) Fedorov, V., Ueber die Wanderung der Genitalzellen bei Salmo fario. Anat. Anz. Bd. XXXI. No. 7/8. S. 219—223. Mit 2 Fig. — 63) Fleischmann, A., Morphologische Studien über Kloake und Phallus der Amnioten. (5. Forts.) W. Dürbeck. 13. Die äusseren Genitalien des Schweines. 14. Die äusseren Genitalien der Hauskatze. 15. Tabellarische Uebersicht der Genitalentwicklung bei Säugethieren. Fleischmann, 16. Die Stilcharaktere am Urodäum und Phallus. — 64) Flint, M. W., The organogenesis of the oesophagus. Americ. journ. of anat. Vol. VI. — 65) Forssner, Hjalmar, Die angeborenen Darm- und Oesophagusatresien. Eine entwicklungsgeschichtliche und pathologisch-anatomische Studie. Anat. Hefte. Abth. I. Heft 102 (Bd. XXXIV. H. 1). S. 1—163. Mit 9 Taf. u. 16 Fig. — 66) Froriep, August, Ueber Entwicklung und Bau des autonomen Nervensystems. Med.-nat. Arch. Bd. I. H. 2. S. 301—322. — 67) Fuchs, Hugo, Ueber das Hyobranchialskelett von Emys lutaria und seine Entwicklung. Anat. Anz. Bd. XXXI. No. 2/3. S. 33—39. Mit 5 Fig. — 68) Ganfini, Carlo, La cresta ipocordale negli embrioni di mammiferi. Monit. zool. Ital. Anno XVIII. No. 1. p. 14—19. Con 3 fig. — 69) Gaudichon, P., Le développement du coude étudié à l'aide de la radiographie. 8. Thèse de Lyon (méd.). — 70) Géraudel, Emile, Le parenchyme hépatique et les voies biliaires sont deux formations génétiquement indépendantes (Théorie générale du mesoderme). Journ. de l'anat. et de la physiol. Année XLIII. No. 4. p. 410—432. Avec 1 fig. — 41) Getzowa, Sophia, Ueber die Glandula parathyreoidea, intrathyreoideale Zellhaufen derselben und Reste des postbranchialen Körpers. Virchow's Arch. f. pathol. Anat. Bd. CLXXXVIII. (Folge 18. Bd. VIII). H. 2. S. 181 bis 235. Mit 3 Taf. — 72) Giannelli, L., Contributo allo studio dello sviluppo del pancreas nei mammiferi. Atti accad. sc. med. e nat. Ferrara. Anno LXXXI. F. 1/2. p. 83—138. — 73) Derselbe, Dasselbe. Com. fatta all' accad. d. sc. med. di Ferrara nelle ad. 9 Marzo, 4 Aprile e 2 Maggio 1907. Ferrara. 58 pp. Con fig. — 74) Ghigi, Alessandro, Osservazioni anatomiche ed embriologiche sulla forma esterna e sullo scheletro delle estremità nelle Testudo graeca. Mem. d. R. accad. d. sc. di istit. di Bologna. Ser. 6. T. III. 1906. p. 235—247. Con tav. — 75) Gräper, Ludwig, Untersuchung über die Herzbildung der Vögel. Arch. f. Entwicklungsmech. Bd. XXIV. H. 3. S. 375—410. Mit 4 Taf. u. 5 Fig. — 76) Guthrie, Thomas, Development of the mastoid. British med. journ. No. 2441. p. 986. With 3 fig. — 77) Hall, R. W., Development of mesonephros and Müllerian ducts in amphibia. Bull. of the mus. of comp. zool. at Harvard college. Vol. XLV. 1904. No. 2. With 8 tab. — 78) Heimann, Alfred, und Potpeschnigg, Karl, Ueber die Ossification der kindlichen Hand. Jahrb. f. Kinderheilk. B. LXV. H. 4. S. 437 bis 456. — 79) Jägerroos, Bd. H., Zur Kenntniss der Cystenbildungen und der normalen Entwicklung der Niere. Arb. a. d. Pathol. Instit. d. Univ. Helsingfors. Bd. II. H. 1. S. 1—90. Mit 3 Taf. — 80) Jahrmärker, Erich, Ueber die Entwicklung des Speiseröhrenepithels beim Menschen. 8. Diss. med. Marburg. — 81) Janosik, J., Ueber die Entwicklung der Nachniere (Metanephros) bei den Amnioten. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. H. 1—2. S. 23—82. Mit 4 Taf. u. 35 Fig. — 82) Derselbe, O pomeru meta a mesonephros. [1.] 2. V Praze: Ceská Akad. 1905—1906. 4. (8.) [1.] (Se 2 tab.) 1905. 2. 1906. (Ueber das Verhältniss von Metanephros und Mesonephros.) Rozpravy Ceské Akademie v. Praze. Tr. 2. Roc. 14. C. 40. 2. 15. 30. — 83) Kerens, Berthe, Recherches sur les premières phases du développement de l'appareil excréteur des Amniotes. Arch. de biol. T. XXII. Fasc. 3—4. p. 493—648. — 84) Kirchner, A., Die Epiphyse am proximalen Ende des Os metatarsale 5 nebst Bemerkungen zur Calcaneusfrage. Anat. Hefte. H. 101. (Bd. XXXIII. H. 3.) S. 513—551. Mit 12 Fig. — 85) Kohn, Alfred, Ueber die Entwicklung des sympathischen Nervensystems der Säugethiere. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LXX. H. 2. S. 266—317. Mit 3 Taf. u. 3 Fig. — 86) Lankester, E. Ray, The origin of the lateral horns of the Giraffe in foetal life on the area of the parietal bones. Proc. zool. soc. London. p. 100—115. With 13 fig. — 88) Leche, W., Zur Entwicklungsgeschichte des Zahnsystems der Säugethiere. Th. 2: Phylogenie. H. 2. Zoologica. H. 49. (Bd. XX. L. 1.) 4. 158 Ss. Mit 4 Taf. u. 108 Fig. — 88) Lucien, Note sur le développement du ligament annulaire antérieur du carpe chez l'homme. Compt. rend. soc. biol. T. LXII. No. 3. p. 169—171. — 89) Masur, Arthur, Beiträge zur Histologie und Entwickelungsgeschichte der Schmelzpulpa. Anat. Hefte. Abth. I. H. 105. (Bd. XXXV. H. 1.) S. 263—292. Mit 6 Taf. — 90) Mazilier, J. R., Contribution à l'étude de l'embryologie du diaphragme. 8. Thèse de Paris. — 91) Meyer, Robert, Zur Kenntniss der cranialen und caudalen Reste des Wolff'schen (Gartner-

sehen) Ganges beim Weibe, mit Bemerkungen über das Rete ovarii, die Hydatiden, Nebentuben und paraurethralen Gänge, Prostata des Weibes. Centralbl. f. Gynäkol. Jahrg. XXXI. No. 7. S. 203—209. — 92) Derselbe, Zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Ureterverdoppelung. Virchow's Arch. f. pathol. Anat. Bd. CLXXXVII. (Folge 18. Bd. VII.) H. 3. S. 408—434. Mit 1 Taf. — 93) Morgera, Arturo, Contributo all'embriogenesi degli organi compresi tra il testicolo e il deferente nella Cavia cobaya. Boll. soc. natural. Napoli. Anno XX. Ser. 1. Vol. XX. 1906. p. 19—102. Con 1 tav. — 94) Derselbe, Sullo sviluppo dei tubuli retti e della rete testis nella Cavia cobaya. Ibidem. Ser. 1. Vol. XIX. Anno XIX. 1906. p. 132—134. — 95) Müller, Wilh., Zur Entwicklung der Striges und deren Wendezehe. Zool. Anz. Bd. XXXI. No. 13 u. 14. S. 406—436. Mit 13 Fig. — 96) Pensa, Antonio, Osservazioni sulla struttura e sullo sviluppo delle ghiandole linfatiche degli Uccelli: nota prev. Boll. soc. med.-chir. Pavia. Anno XXI. No. 1. p. 24 à 39. Con fig. — 97) Derselbe, Dasselbe. Ric. laborat. anat. norm. d. R. Univ. di Roma e altri Lab. Vol. XII. Fasc. 4. p. 281—302. Con 3 tav. — 98) Peters, Ueber Cölomepithel-Einstülpung und Absprengung an der Urnierenleiste menschlicher Embryonen. Zeitschr. f. Heilk. Bd. XXVIII. (N. F. Bd. VIII.) H. 6 Abth. f. Chir. H. 2. S. 75—98. Mit 6 Taf. — 99) Pittard, Eugène, et S. Tchéraz, Le développement de la mandibule et des dents en fonction de la capacité crânienne. Compt. rend. Assoc. franç. pour l'Avanc. d. Sc. 35. Sess. Lyon. 1906. p. 711—716. — 100) Poso, Ofelia, Contributo allo sviluppo della milza nei vertebrati. Rendic. d. Accad. d. Sc. fis. e mat. Ser. 3. Vol. XII. Anno XLV. 1906. Fasc. 1 et 2. p. 34—40. — 101) Rabl, Hans, Ueber die Anlage der ultimobranchialen Körper bei den Vögeln. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LXX. H. 1. S. 130—169. Mit 3 Taf. u. 8 Fig. — 102) Retterer, Ed. Développement de l'uretère, du vagin et de l'hymen. Rev. de Gynécol. Année XI. No. 3. p. 387—406. — 103) Derselbe, Evolution et structure du sabot embryonnaire du cheval. Compt. rend. soc. biol. T. LXIII. No. 35. p. 548—550. — 104) de Rooy, Petronella Johanna, Die Entwickelung des Herzens, des Blutes und der grossen Gefässe bei Megalobatrachus maximus Schlegel. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. XLII. H. 2. S. 309 bis 346. Mit 6 Taf. — 105) Rubaschkin, W., Ueber das erste Auftreten und Migration der Keimzellen bei Vogelembryonen. Anat. Hefte. Abth. 1. H. 105. (Bd. XXXV. H. 1.) S. 241—261. Mit 3 Taf. — 106) Saling, Theodor, Zur Kenntniss der Entwickelung der Keimdrüsen von Tenebrio molitor L. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXXXVI. H. 5. S. 238—303. Mit 2 Taf. u. 14 Fig. — 106) Santi, Emilio, Per la genesi dell'imene (Donna). Ann. ostetr. e ginecol. Anno XXIX. Vol. 2. No. 7. p. 1—13. Con 2 tav. — 108) v. Schumacher, S., Ueber das Glomus coccygeum und die Glomeruli caudales der Säugethiere. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LXXI. S. 58—115. Mit 2 Taf. — 109) Schmalhausen, J. J., Die Entwickelung des Skelettes der vorderen Extremität der anuren Amphibien. Anat. Anzeiger. Bd. XXXI. No. 7 u. 8. S. 177—187. Mit 5 Fig. — 110) Schridde, Hermann, Die Entwickelungsgeschichte des menschlichen Speiseröhrenepithels und ihre Bedeutung für die Metaplasielehre. 8. Wiesbaden. VI. 101 Ss. — 111) Sonies, F., Ueber die Entwickelung des Chondrocraniums und der knorpeligen Wirbelsäule bei den Vögeln. Deel IV. Afl. 4. S. 395 bis 486. Mit 4 Taf. — 112) Soulié, A., et Bonne, C., Sur les premiers stades du développement du larynx chez la taupe (Talpa europaea). Compt. rend. assoc. anat. 9. Réun. Lille. p. 12—16. Avec. 2 fig. — 113) Soulié, A., et Bardier, E., Recherches sur le développement du larynx chez l'homme. Journ. de l'anat. et de la physiol. Année XLIII. No. 2. p. 137—240. Avec 5 tabl. — 114) Srdinko, Otakar, Ueber die Entwickelung der Nebenniere bei den Lophobranchiern. V. Praze: Ceská Akad. 6 Ss. Rozpravy Ceské Akad. v Praze. Tr. 2. Roc. 16. C. 12. Mit 1 Tab. — 115) v. Szily, Aurel, Die einleitenden Vorgänge zur Bildung der knöchernen Flossenstrahlen in der Schwanzflosse bei der Forelle, zugleich ein Beitrag zur Phylogenese dieser Hartgebilde. Anat. Anzeiger. Bd. XXXI. No. 13 u. 14. S. 347—364. Mit 8 Fig. — 116) Tandler, Julius, Die Entwickelung der Lagebeziehung zwischen N. accessorius und V. jugularis interna beim Menschen. Anat. Anzeiger. Bd. XXXI. No. 17—18. S. 473—480. Mit 6 Fig. — 117) Tourneux, F., et A. Soulié, Sur l'existence d'une Ve et d'une VIe poche endodermique chez l'embryon humain. Compt. rend. soc. biol. T. LXIII. No. 26. p. 160—161. — 118) Tschernoff, N. D., Zur Embryonalentwickelung der hinteren Extremitäten des Frosches. Anat. Anzeiger. Bd. XXX. No. 24. S. 593—612. Mit 16 Fig. — 119) Variot, G., Anticipation du développement des points d'ossification complémentaires des premières phalanges et des métacarpiens chez un enfant hypernormal de douze mois. Bull. et mém. de la soc. d'anthropol. de Paris. Sér. 5. T. VIII. Fasc. 2. p. 104—105. Avec 1 fig. — 120) Derselbe, Nouvelles recherches radiographiques sur l'ossification des métacarpiens et des phalanges chez les enfants normaux et chez hypotrophiques. Erreur d'un anatomiste français sur l'époque d'apparition des points complémentaires. Ibidem. Sér. 5. T. VII. p. 405—415. Avec 6 fig. — 121) Veit, Max, Bau und Entwickelung der Cowper'schen Drüsen bei Echidna. Semon, Zoolog. Forschungsreisen in Australien (27 Lief.). Bd. III: Monotremen und Marsupialier. 2. Th. 2. Lief. 3. Denkschrift d. Med.-nat. Ges. Jena. Bd. VI. — 122) Versari, Riccardo, Sullo sviluppo della tonaca muscolare della vesica urinaria dell'uomo con speciale riguardo allo sviluppo della muscolatura del trigono e dello sfintere a fibre liscie. Ricerche lab. anat. Roma e altri lab. biol. Vol. XIII. Fasc. 1—2. p. 5—59. Con 2 tav. — 123) Vitali, G., Contributo allo studio dello sviluppo dell'arco mandibulare nel Tropidonotus natrix. Atti Accad. Fisiocritici Siena, Proc. verb. Anno Accad. 216. Ser. 4. Vol XIX. No. 5—6. p. 145—146. — 124) Wimpfheimer, Carl, Zur Entwickelung der Schweissdrüsen der behaarten Haut. Anat. Hefte. Abth. 1. Arb. a. anat. Instit. H. 104. (Bd. XXXIV. H. 3.) S. 429—504. Mit 4 Taf. — 125) v. Winiwarter, Josef, Die Entwickelung der Lunge bei Talpa europaea. Anat. Hefte. Abth. 1. H. 103. S. 383—399. Mit 3 Taf. — 126) Wölfel, Kurt, Beiträge zur Entwickelung des Zwerchfells und des Magens bei Wiederkäuern. Anat. Anzeiger. Bd. XXX. No. 9 u. 10. S. 233 bis 255. Mit 11 Fig. — 127) Derselbe, Dasselbe, (Schluss). Ebenda. Bd. XXX. No. 11 u. 12. S. 257—270. Mit 11 Fig.

Diem's (58) Beiträge zur Entwickelung der Schweissdrüsen an der behaarten Haut der Säugethiere stützen sich auf Beobachtungen beim Schaf, Schwein, Rind, Hirsch, Reh, Fledermaus und Mensch. Die für alle untersuchten Säugethiere mit Ausnahme der Fledermaus und des Menschen gültigen Ergebnisse waren folgende: Die Entwickelung der Schweissdrüsen geht an den behaarten Körperstellen fast ausnahmslos von einer zugehörigen Haaranlage aus. Selbstständige Drüsenanlagen finden sich nur ausnahmsweise. Die erste Anlage der Schweissdrüsen erfolgt in Gestalt einer leichten Hervorwölbung der äusseren Wurzelscheide der Haaranlage. Sie liegt bald an der Uebergangsstelle des Haarzapfens im Stratum cylindricum, bald etwas tiefer, unter Umständen erst in der

Mitte der Haaranlage. Im Laufe der Entwickelung wachsen die Schweissdrüsen zu langen schlauchförmigen Gebilden aus, dabei rückt die Ausgangsstelle der Drüse von der Haaranlage allmählich in die Höhe, so dass die fertigen Schweissdrüsen in der Höhe des Stratum cylindricum oder dicht darunter in den Haarbalg münden.

Wenn die Schweissdrüsen eine grössere Länge erreicht haben, so kommt es zur Differenzirung ihrer bisher gleichartigen Zellen in eine äussere Lage langgestreckter Zellen mit stäbchenförmigen Kernen, die späteren Epithelmuskelzellen, und eine innere Lage cubischer oder cylindrischer Zellen, das eigentlich secernirende Epithel. Gleichzeitig oder etwas später bildet sich durch Auseinanderweichen der Zellen, vom unteren Ende der Drüse beginnend, das Lumen. Zu jedem Haar gehört als integrirender Bestandtheil eine Schweissdrüse. Ausnahmen bilden die Sinushaare, einzelne Lippenhaare, die Basthaare des Hirsch- und Rehgeweihes und vielleicht einige Haare des Rehrückens.

Flint (64) berichtet über die Organegenese des Oesophagus beim Schwein Folgendes: Die Mucosa stammt vom einfachen Epithel des Kopfdarms, die auf frühen Embryonalstadien aus einer einfachen oder doppelten Lage cubischen oder cylindrischen Epithels besteht. Beim Embryo von 6 mm Länge erfolgt die Trennung von Oesophagus und Trachea. Ersterer hat dann ovale Form und wird von zwei Lagen cylindrischer Zellen gebildet. In etwas späteren Stadien bleibt der Charakter des Epithels der gleiche, jedoch wächst die Zahl der Zelllagen. Dann verliert die oberflächliche Zelllage ihre cylindrische Form und geht in eine mehr cubische über, während die Dicke der Mucosa zunimmt. Es folgt dann eine weitere Abplattung der inneren Zellen des Epithels, die ganz platt werden und sich zum Theil ins Lumen des Organs desquammiren, unter Bildung neuer Zellen von den Basalschichten aus.

Die Submucosa bildet sich von dem Mesoderm, das den Kopfdarm umgiebt. Auf frühen Stadien besteht er aus einem Syncytium anastomosirender Zellen und relativ wenig differencirten Bindegewebsfibrillen. Diese nehmen dann sowohl an Zahl wie an Dicke zu, anastomosiren untereinander und bilden so die Trabekel, aus denen die Submucosa im Wesentlichen besteht. In den Maschen des Netzes liegen die Bindegewebszellen.

Die Muscularis mucosa erscheint bei 7,5 cm langen Embryonen in Gestalt lockerer Zellgruppen, die deutlich ausserhalb der Basalmembran liegen. Sie nehmen schnell an Grösse zu und bilden bei 13 cm langen Embryonen bereits Muskelfasern.

Die Muscularis lässt sich schon bei 13 mm langen Embryonen als dichte Zellgruppe weit ausserhalb der Mucosa erkennen. Die Zahl und Grösse der Zellen nimmt so rapid zu, dass sich bei 1,5 cm langen Embryonen bereits zwei deutlich getrennte Lagen erkennen lassen. Der Verlauf der Fasern kann nicht in der inneren Schicht circulär und in der äusseren longitudinal genannt werden, sondern die Fasern durchflechten sich und laufen in einigen Segmenten circulär und in anderen longitudinal.

Die Drüsen des Oesophagus erscheinen bei Embryonen von 21 cm Länge als Auswüchse des Epithels der Mucosa, die durch die Muskelbündel der Muscularis mucosae in die tieferen Lagen der Submucosa eindringen. Die ersten Sprossen haben ein doppeltes cubisches Epithel. Aus der Theilung ihrer Enden gehen die primitiven Alveolen hervor.

Gräper (75) untersuchte sowohl descriptiv wie experimentell die Herzbildung der Vögel. Experimentirt wurde an Hühnereiern mit Platindrahtschlingen, welche durch den elektrischen Strom erhitzt wurden. G. kommt zu folgenden (etwas überraschenden — Ref.) Ergebnissen. Blutinseln und Gefässe der Vögel entstehen aus Keimwallmaterial, sind also entodermalen Ursprungs. Gefässzellenzüge gelangen zwischen die verdickte Splanchnopleura und das verdickte Entoderm, um hier (zunächst wohl ohne Lumen) jederzeit als Stamm der Vena omphalomesenterica eine Herzanlage zu bilden. Durch Vereinigung beider und Bildung eines einheitlichen Lumens entsteht das Herz selbst gewissermassen als Product der Venae omphalomesentericae.

Unterdrückt oder verhindert man die Entwickelung der einen Herzanlage, so bildet die andere ein vollständiges Herz. An Embryonen, bei denen die Vereinigung der Herzanlagen noch nicht erfolgt ist, ist es möglich, diese dauernd zu verhindern und so Embryonen mit zwei Herzen gewöhnlicher Grösse zu erhalten. Es steht also der Annahme nichts entgegen, dass, wenn zufällig auch die Wurzeln der Venae omphalomesentericae isolirt in den Embryo geriethen, mehrere Herzen aus diesen Venenwurzeln ihren Ursprung nehmen könnten.

A. Kohn (85) macht Mittheilungen über die Entwickelung des sympathischen Nervensystems der Säugethiere (Kaninchen). K. bestreitet, dass der Sympathicus unmittelbar aus vorgebildeten Ganglienzellen hervorgeht. Die Zellen seiner Anlage werden weder direct vom Spinalganglion abgelöst, noch wandern sie aus dem Spinalganglion aus, vielmehr wird die Sympathicusanlage vom Spinalganglion durch den ventralen Ast des Spinalnerven getrennt. Und von den Zellen des Spinalnerven stammen die Bildungszellen des Sympathicus ab. Embryonale Neurocyten biegen nämlich aus der Bahn des gemischten Rückenmarksnerven medianwärts ab und erzeugen durch Vermehrung einen syncytialen Zellstrang, der vom Spinalnerven gegen die Aorta hinzieht. So entsteht ein primärer und zunächst zelliger Ramus communicans, der sich in eine grössere Anzahl von endständigen, durch Zellfortsätze in Verbindung stehenden Zellhäufchen zertheilt. In ganz ähnlicher Weise soll die Entwickelung des Sympathicus der Selachier verlaufen, nur mit dem Unterschiede, dass bei diesen die embryonalen Neurocyten der Rami ventrales der einzelnen Spinalnerven örtlich scharf begrenzte Anlagen der sympathischen Ganglien bilden, die dann an ihren Bestimmungsort vorrücken. Es wäre also nach K. die bisherige An-

schauung, dass die Sympathicuszellen directe Abkömmlinge der Spinalganglienzellen seien, zu verwerfen und dahin abzuändern, dass die Sympathicusanlage ganz allgemein auf die Neurocyten der embryonalen Spinalnerven zurückzuführen ist.

Petronella Johanna de Rooy (104) kommt bezüglich der Entwicklung des Herzens, des Blutes und der grossen Gefässe beim Riesensalamander (Megalobatrachus maximus Schlegel) zu folgenden Resultaten: Das Pericardium ist einen Tag vor der Herzentwicklung gebildet, als eine Höhle zwischen Splanchnopleura und Somatopleura. Das Herzendothel wird bei einem Embryo von 20 Tagen als eine Zellgruppe angelegt, die ihren Ursprung vom Mesoderm nimmt, und zwar von der Splanchnopleura. Die mehrfach als Mutterboden des Herzendothels betrachtete Entodermausstülpung ist die Thyreoideaanlage. Die einzelnen Herzbildungszellen schliessen sich unter Bildung des primitiven Herzschlauches aneinander. Nach vorn geht dieser in die ersten Aortenbogen, nach hinten in die Venae omphalomesentericae über.

Die Blutbildung erfolgt in dem freien ventralwärts wachsenden Mesodermrand, der sich zu diesem Zwecke verdickt. Indem sich Zellwände ausbilden, werden die einzelnen grossen runden Blutkörperchen voneinander abgegrenzt. Jedes besitzt einen Kern und viele Dotterplättchen. Erst wenn die Vena omphalomesenterica mit der Blutinsel in Verbindung getreten ist, sieht man Blutzellen im Herzen. Die Blutinsel erstreckt sich jederseits über den ganzen Dotter; hinten vereinigen sich die rechte und linke zur Subintestinalvene. Alle Gefässe ausser der Aorta entstehen als Lücken im Mesoderm, das mesenchymatösen Charakter hat. Die die Lücken umgebenden Zellen werden zu den Endothelien. Die Aorta entsteht aus einzelnen ausgeschiedenen Mesodermzellen. Vorn legen sich diese Zellen zu zwei Gefässen, hinten zu einem medianen unter der Subchorda gelegenen zusammen. Aus dem Vorderstück entsteht später die Rumpfaorta.

Rubaschkin's (105) Mittheilungen über das erste Auftreten und die Migration der Keimzellen bei Vogelembryonen stützen sich auf ein Material von Hühner- und Entenembryonen im Stadium vom 2. bis 5. Bebrütungstag. Der Zweck der Untersuchungen von R. war, an Schnittserien verschiedener Entwicklungsstadien von Vögelembryonen die Bedeutung grosser in der Splanchnopleura auftretender Zellen festzustellen, die von Nussbaum unter dem Namen primordiale Keimzellen beschrieben worden sind, und ihre Beziehungen zur Anlage der Keimdrüse festzustellen.

Die Resultate, zu denen R. auf Grund seiner Untersuchungen kam, sind folgende: Die ersten Keimzellen bilden sich auf frühen Entwicklungsstadien vom Epithel der Splanchnopleura des embryonalen Coeloms, zunächst aber lediglich im Bereich des 24. bis 26. Urwirbels. Dann erfolgt — aber nur bis zu einem Entwicklungsstadium mit 36 Urwirbeln — die Bildung immer weiterer Zellen in der Splanchnopleura, und dabei greift die Zone der Bildung von Keimzellen auf den 27., 28. und bis zum 30. Urwirbel über. Hier liegt — auch später noch — die hinterste Grenze.

Vom Stadium von 36 Urwirbeln an beginnt die Auswanderung der Keimzellen aus der Splanchnopleura. Die zuerst gebildeten Keimzellen der vordersten betheiligten Urwirbel (24.—26.) gehen in das Mesenterium über, während in den hinteren Regionen die Bildung neuer Keimzellen noch weiter vor sich geht. Infolgedessen erreichen die Keimzellen das Ziel ihrer Wanderung, d. h. das Keimepithel der Keimdrüsenanlage, nicht gleichzeitig. Während ein Theil schon in diesem eingetroffen ist, befinden sich andere noch auf der Wanderung.

Gegen den 5. Tag haben alle Keimzellen die Splanchnopleura verlassen. Während der Periode der Bildung und der der Wanderung der Keimzellen findet keine oder fast keine Vermehrung der Zellen durch Theilung statt. Eine Steigerung der Zahl wird anfangs nur durch Neubildung aus dem Coelomepithel erreicht. Erst nachdem die Keimzellen das Epithel der späteren Keimdrüse erreicht haben, beginnt eine rapide Vermehrung derselben durch Theilung.

v. Schumacher (108) berichtet in seiner Arbeit über das Glomus coccygeum des Menschen und die Glomeruli caudales der Säugethiere, auch über die Entwickelung der sogenannten Steissdrüse des Menschen. Ihre erste Anlage beim Embryo ist eine locale Verdickung der Arteria sacralis media und ihrer ventral von der Steissbeinspitze abgehenden Aeste. Die arteriovenösen Anastomosen des fertigen Organs scheinen schon jetzt entwickelt zu sein, auch zeigen die Muskelfasern, welche die Verdickung der Arterienwand erzeugen, also die des späteren Glomus, wenn auch noch nicht in dem gleichen Grade wie beim Erwachsenen, epitheloides Aussehen. Es handelt sich also bei der Bildung der charakteristischen epitheloiden Zellen der Steissdrüse des Erwachsenen nicht um Umwandlung fertiger Muskelfasern, sondern es liegen von Anfang an modificirte glatte Muskelfasern vor.

Eine Betheiligung sympathischer Elemente beim Aufbau des Glomus coccygeum findet nach v. S. nicht statt. Es handelt sich daher auch nicht um ein Paraganglion.

v. Szily (115) bespricht die einleitenden Vorgänge zur Bildung der knöchernen Flossenstrahlen in der Schwanzflosse bei der Forelle. Diese spielen sich in der Epidermis ab. Die basale Schicht dieser zeigt in einem annähernd halbkreisförmigen Gebiet der Flossenbasis Veränderungen der Art, dass die Zellen höher werden, sich intensiver färben etc. Diese so differenzirte Zelllage nimmt an Ausdehnung zu und lässt Spuren einer Segmentirung erkennen, indem leistenförmige verdickte Stellen mit schmalen niedrigen Zellstreifen abwechseln. Es erfolgt dann die Abdrängung der ursprünglich dicht unter der Epidermis liegenden Hornfäden durch Coriumzellen, die sich den Epidermisverdickungen entsprechend zu länglichen Gruppen zusammenschliessen.

Die Hartsubstanz tritt zuerst an der Grenze

zwischen der Basalschicht und der diese unmittelbar berührenden Coriumpapille auf, und erscheint Anfangs nur als locale Verdickung der Basalmembran, während die später erscheinende Hauptmasse wahrscheinlich von der darunter liegenden Coriumpapille stammt. Die Betheiligung der Epidermis lässt sich nicht völlig ausschliessen; sie beschränkt sich aber wahrscheinlich nur auf eine dünne Lage an der äusseren Oberfläche des Flossenstrahls („Schmelzmembran").

Eine Vereinigung von Hornfäden mit den Flossenstrahlen fehlt bei jenen Knochenanlagen, die sich im Anschluss an die ursprünglich einheitliche ausgedehnte Partie der mächtigen „Schmelzmembran" entwickeln. Bei den Strahlen, die sich später unabhängig von der Schmelzmembran bilden, finden sich keineswegs selten Hornfäden einverleibt.

Für die Phylogenese der Hartsubstanzen ist der Umstand zu berücksichtigen, dass man es bei der Entwickelung der Flossenstrahlen der Forelle mit einer Knochenanlage zu thun hat, die deutliche Merkmale der Abstammung von den Placoidorganen trägt, allmählich in die Tiefe rückt und in unmittelbare Verbindung mit dem Axenskelett tritt.

Tschernoff (118) untersuchte die Embryonalentwickelung der hinteren Extremitäten des Frosches (Rana arvalis). An der Bildung der Gliedmaassenanlagen nehmen gemeinsam Theil Somatopleura und die Myotome. Die Gliedmaassenanlagen entstehen ohne eine vorhergehende Bildung der Seitenfalte. Das Becken entwickelt sich aus einem von der Gliedmaassenanlage stammenden Zellencomplex. Die Blutgefässe und Nerven differenziren sich früher als die entsprechenden Skeletttheile. Charakteristisch ist ferner die Entwickelungsfolge der Knorpel. Es entstehen zuerst die proximalen Knorpel der freien Extremität, dann mit zwei Knorpelcentren der des Beckengürtels. Bemerkenswerth ist auch der stufenweise Wuchs der Elemente des Cheiropterygiums, zuerst Femur, Tibia und Fibula, Tibiale und Fibulare, Metatarsalia und Phalangen (IV, III, V, II und I) und darauf die distale Reihe der Tarsalia und Praehallux und die Entwickelung der Accessoria.

Auch findet T. durch seine Untersuchungen die Archipterygium- und Seitenfaltentheorie nicht bestätigt, während z. Th. die Ansicht von Rabl über die Extremität der Landwirbelthiere gestützt wird. Die Anlagen der Extremitäten bei den Urlurchen, die aus den Enden der Seitenfalten entstanden, waren mit einem schwach ausgebildeten Strahle versehen und differenzirten und segmentirten sich allmählich, weil sie als Fortbewegungsmittel functionirten. Erst theilte sich das Ende der Gliedmaassenanlage in zwei Theile (die zwei ersten Finger) und dann nahmen die Finger durch Complication ulnar- und fibularseits an Zahl zu. Während die Extremität ein Glied der secundären Metamerie und fünfstrahlig geworden war, ging sie durch das Stadium der Oligodaktylie. So nähert sich beim Frosche die erste Entstehung der Finger der hinteren Extremität der Urodelen (die immer primitiver ist als die vordere). Von den mesenchymatösen Anlagen der Finger ragen der 4. und 3. besonders hervor, auch entsteht in ihnen der Knorpel früher als in den anderen, dann folgt der 5. Finger und erst später die Zusammensetzung der tibialen Seite, d. h. die Entstehung des 2. und 1. Fingers.

Wimpfheimer (124) untersuchte die Entwickelung der Schweissdrüsen der behaarten Haut an Embryonen von Maulwurf, Hund, Pferd, Dachs, Gespenstmaki, Igel, Faultbier und Mensch. Bei sämmtlichen erfolgt die Entwickelung dieser Schweissdrüsen von Haaren aus, auch solcher, die später frei auf der Epidermis münden. Wahrscheinlich ist das gleiche bei allen Säugethieren mit dichtem Haarkleid der Fall.

Wölfel (126 u. 127) untersuchte die Entwickelung des Magens und Zwerchfells bei Wiederkäuern. Die Entwickelung des letzteren gestaltet sich beim Rind, Schaf und Ziege ungefähr ebenso wie bei anderen Säugethieren, nur sind die Beziehungen der Pleuroperitonealmembranen zu den Urnieren viel stärker ausgeprägt. Während diese bei den übrigen bisher untersuchten Säugern medial von der Urniere von der dorsalen Körperwand ausgehen, entspringen sie bei den Wiederkäuern stets vom lateralen Rande der Urnieren, so lange diese in den cranialen Theilen vorhanden sind. Auch zerfällt bei den Wiederkäuern die Leber niemals in stark getrennte Lappen. Die Entwickelung des Herzbeutels der Wiederkäuer durchläuft den bei Fleischfressern bleibenden Zustand.

Bezüglich der Entwickelung des Pansens giebt W. an, dass es zunächst die Lunge ist, an welcher die Pansenanlage sich dorsal aufstülpt, dass er dann von der der Leber gewungen wird, dorsalwärts weiter zu wachsen. Dann erst tritt das inzwischen gebildete Zwerchfell in Action und giebt ihm eine caudale Richtung. Am caudalen Ende veranlasst ihn die Urniere sich dorsalwärts umzuschlagen, während die Keimdrüse eine nur untergeordnete Rolle spielt.

Die von Martin beobachtete „Pansendrehung" wird durch folgende Umstände eingeleitet: Einmal wird der Pansen durch seine starke Vergrösserung gezwungen, sich Platz zu machen, dann zwingt ihn die caudale Verschiebung des Zwerchfells, sich ebenfalls caudalwärts zu wenden; schliesslich macht ihm zugleich caudal die verschwindende Urniere Platz. Beim weiteren Caudalwärtswachsen des Pansens ist es die bleibende Niere, die den Pansen zwingt, sich caudoventralwärts zu wenden.

## C. Varia.

129) Alsberg, M., Die statisch mechanischen Principien der Extremitätenbildung beim Menschen und den Festlandthieren. Polit.-Anthropol. Rev. 1906 u. 1907. Bd. V. S. 605—611. — 130) Assheton, Rich., Certain features characteristic of Teleostean development. Guys hosp. rep. Vol. LXI. p. 345—388. With 18 fig. 131) Barbieri, Ciro, Sulla origine delle monstruosità embrionali doppie nei Teleostei. Atti soc. sc. nat. e museo civico st. nat. Milano. 1906. Anno XLV. F. 2. — 132) Bernhardt, Hans, Ueber die Vererbung der inneren Knochenarchitectur beim Menschen und die Teleologie bei Julius Wolff. 8. Diss. med. München. — 133) Bloch, Hermann, Zur Casuistik der Ent-

wickelungsfehler der weiblichen Genitalien. Diss. med. Strassburg. 8. — 134) Brachet, A., La tête et le tronc chez les embryons d'Amphibiens. Compt. rend. assoc. anat. 9. réun. Lille. p. 104—105. — 135) Braus, H., Zur Entwickelungsgeschichte niederer Haie. Notizen über Vorkommen im Mittelmeer, Taxonomie, Eier und Eihüllen dieser Fische. Sitzungsber. d. preuss. Acad. Wissensch. Berlin 1906. 8. 26 Ss. — 136) Carpenter, F. W. and R. C. Main, The migration of medullary cells into the ventral nerve roots of pig embryos. American journ. of anat. Vol. VI. No. 3. (Proc. assoc. americ. anat.) p. 63. — 137) Collin, R., Parallèle entre certaines particularités morphologiques du développement de la cellule nerveuse et quelques faits observables au cours de la différenciation cellulaire en général. Compt. rend. assoc. anat. 9. réun. Lille. p. 46—49. — 138) Corrado, Gaetano, Rapporti metrici tra le varie parti del corpo fetale ed altre considerazioni in ordine all' identità (studio medico-legale ed antropologico). (Schluss.) Giorn. assoc. Napolet. med. e natural. Anno XV. P. 3—6. p. 165—196. — 139) Detto, Carl, Die Erklärbarkeit der Ontogenese durch materielle Anlagen. (Schluss.) Biol. Centralbl. Bd. XXVII. No. 6. S. 161—174. — 140) Elze, Curt, Beschreibung eines menschlichen Embryo von circa 7 mm grösster Länge, unter besonderer Berücksichtigung der Frage nach der Entwickelung der Extremitätenarterien und nach der morphologischen Bedeutung der lateralen Schilddrüsenanlage. Anat. Hefte. Abth. 1. Arb. a. anat. Inst. H. 106. (Bd. XXXV. H. 2.) S. 409 bis 492. Mit 7 Taf. u. 32 Fig. — 141) d'Evant, Teodoro, L'organogenia umana nei suoi rapporti coll' embriologia generale. Lezione. Napoli. 8. 24 Ss. — 142) Fischel, Alfred, Ueber Anomalien des centralen Nervensystems bei jungen, menschlichen Embryonen. Ziegler's Beiträge zur pathologischen Anatomie. Bd. XLI. H. 3. S. 536—564. Mit 24 Fig. — 143) Furniss, John P., Uterus of the Opossum. Some notes in comparative anatomy and embryology, with deduction. Med. record. Vol. LXXI. No. 19. p. 770 to 771. With 2 fig. — 144) Giardina, Andrea, I muscoli metamerici delle larve di anuri e la teoria segmentale del Loeb. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. Bd. XXIII. H. 2. S. 259—323. Mit 7 Fig. — 145) Grafe, E., Der Stoff- und Kraftwechsel bei der Ontogenese. Biochem. Centralbl. Bd. VI. No. 12 u. 13. S. 441—448. — 146) Guglielmi, Achille, Contributo allo studio della macrosomia fetale e dell' avvenire dei grossi feti. Ann. ostetr. e ginecol. Anno XXVIII. No. 5. — 147) Jackson, C. M., The collection of human embryos in the anatomical laboratory of the university of Missouri. Journ. Missouri State med. ass. Vol. III. No. 8. Sep. St. Louis. 10 pp. — 148) Ingalls, N. W., Beschreibung eines menschlichen Embryos von 4:9 mm. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LXX. H. 3. S. 506—576. Mit 3 Taf. u. 28 Fig. — 149) Hadzi, Jovan, Einige Capitel aus der Entwickelungsgeschichte von Chrysaora. Arb. a. d. zool. Inst. d. Univ. Wien. Th. 17. H. 1. S. 17—41. Mit 2 Taf. u. 15 Fig. — 150) Harrison, Ross G., Experiments in transplanting limbs and their bearing upon the problem of the development of nerves. Amer. journ. of anat. Vol. VI. No. 3. (Proc. assoc. amer. anat.) p. 58—59. — 151) Hartog, Ernst, Ungewöhnliche Entwickelungsdifferenzen von Zwillingen. Münch. med. Wochensch. Jahrg. LIV. No. 36. S. 1787—1788. — 152) Hasse, C., Die Mündungen der Lebervenen vor und nach der Geburt, ein weiterer Beitrag zur Lehre von dem Einfluss der Athmung auf die Organe des Körpers. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. H. 3 u. 4. S. 209—215. Mit 4 Fig. — 153) Havet, T., Formation of the true nucleoli of plasmosomes of the somatic cells: a contribution to the study of the formation of the plasmosomes in the nerve and blood cells of some batrachians, viz., Rana temporaria and Alytes obstetricans. Rep. 76. meeting Brit. assoc. for the advanc. of sc. York 1906, ersch. 1907. p. 757. — 154) Hertwig, Oscar, Das biogenetische Grundgesetz nach dem heutigen Stand der Biologie. Intern. Wochenschr. f. Wissensch., Kunst u. Technik. Jg. 1. No. 2; No. 3. S. 92—97. — 155) Hirschler, Jan, Ueber regulatorische Vorgänge bei Hirudineen nach dem Verluste des hinteren Körperendes. Zoolog. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 8. S. 212—216. Mit 3 Fig. — 156) Hochstetter, F., Ueber die äussere Körperform einiger menschlicher Embryonen. Verhandl. anat. Ges. 21. Vers. Würzburg. S. 90. — 157) Derselbe, Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der europäischen Sumpfschildkröte (Emys lutaria Marsili). 1. Ueber die Art und Weise, wie die Embryonen der Sumpfschildkröte ihre Hülle abstreifen und wie die Jungen dieses Thieres das Ei verlassen. Wien. 8. 20 Ss. (Sitzungsber. d. K. Acad. d. Wiss. Wien.) Mit 2 Taf. u. 4 Fig. — 158) Kaestner, S., Doppelbildungen an Vogelkeimscheiben. 5. Mitth. Zugleich ein Beitrag zur Kenntniss der Doppelbildungen bei Amnioten im Allgemeinen, besonders der Janusbildungen und der ihnen verwandten. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. H. 3 u. 4. S. 129—208. Mit 7 Taf. — 159) Kellner, Carl, Bericht über die Embryologie von Oikopleura. Zool. Anz. Bd. XXXI. No. 21 u. 22. S. 653—654. Mit 3 Fig. — 160) Kükenthal, W., Vergleichend-anatomische und entwickelungsgeschichtliche Untersuchungen an Sirenen. Semon, Zool. Forschungsreisen in Australien. Bd. IV. Morphologie verschiedener Wirbelthiere. Lief. 1. Denkschr. d. med.-nat. Ges. Jena. Bd. VII. Mit 5 Taf. u. 47 Fig. — 161) Kunstler, J., Les oeufs anormaux. Bibliogr. anat. T. XVI. F. 4. p. 262—272. Avec 13 fig. — 162) Lovett, R. W., S. R. Davis e A. M. Montgomery, Curve fisiologiche della spina umana, loro origine e sviluppo. Arch. ortoped. Anno XXIII. 1906. F. 5 e 6. p. 372—389. — 163) Mac Bride, The development of Ophiothrix fragilis. Quart. journ. microsc. sc. N. S. No. 204. (Vol. LI. P. 4.) p. 557 to 606. With 6 tab. and 4 fig. — 164) Mall, Franklin P., On measuring human embryos. The anatomical record. No. 6. p. 129—140. With 4 fig. — 165) Mercier, L., Les processus phagocytaires pendant la métamorphose des Batraciens anoures et des Insectes. Thèse de sciences Nancy. 1906. 8. 151 pp. Avec 4 tab. et 7 fig. — 166) Derselbe, Dasselbe. Arch. de zool. expér. et gén. Année XXXV. 1906. No. 1. p. 1—151. Avec 4 tab. — 167) Meves, Friedr., Ueber Mitochondrien bezw. Chondriokonten in den Zellen junger Embryonen. (Vorl. Mitth.) Anat. Anzeiger. Bd. XXXI. No. 15 u. 16. S. 399—407. — 168) Morgera, A., Sull' embriogenesi nella Cavia cobaya. Boll. d. soc. di natural. in Napoli. Ser. I. Vol. XX. Anno 1906, ersch. 1907. Con 1 tav. — 169) Nusbaum, Józef, Zur Teratologie der Knochenfische, zugleich ein Beitrag zu deren Regeneration. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Org. Bd. XXIV. H. 1. S. 114 bis 123. Mit einer Taf. — 170) Osburn, R. C., Observations on the paired limbs of vertebrates. American journ. of anat. Vol. VII. No. 2. — 171) Oshima, T., Die Beziehungen des Wollhaares des Neugeborenen zu den Haaren des Erwachsenen. Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXVII. H. 5 u. 6. S. 341—344. — 172) Ostroumoff, A., Zur Entwickelungsgeschichte des Sterlets (Acipenser ruthenus). Zool. Anz. Bd. XXXI. No. 23. S. 723—725. Mit 1 Fig. — 173) Derselbe, Dasselbe. Ebendas. Bd. XXXII. No. 7. S. 183—185. — 174) Derselbe, Dasselbe. Ebendas. Bd. XXXII. No. 14. S. 404—407. Mit 1 Fig. — 175) Petersen, C. G. Joh., On the larval and post-larval stages of some Pleuronectidae (Pleuronectes, Zeugopterus). Kjobenhavn. — 176) Pighini, G., Sur les premières manifestations de la fonction nerveuse dans la vie embryonnaire des vertébrés. Le Névraxe. T. VIII. F. 2 et 3. p. 174—180. — 177) Revenstorf, Ueber die Transformation der Calcaneusarchitectur. Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organ. Bd. XXIII. H. 3. S. 379—395. Mit 1 Taf.

u. 3 Fig. — 178) Roux, Wilhelm, Ueber die Verschiedenheit der Leistungen der descriptiven und der experimentellen Forschungsmethode. Ebendas. Bd. XXIII. H. 2. S. 344—358. — 179) Ruffini, Angelo, Contributo alla conoscenza della ontogenesi degli anfibi urodeli ed anuri. Anat. Anzeiger. Bd. XXXI. No. 17 u. 18. S. 448—472. Mit 10 Fig. — 180) Derselbe, Dasselbe. Arch. Ital. di anat. e di embriol. Vol. VI. F. 1. p. 129—156. Con 3 tav. e 3 fig. — 181) Derselbe, Dasselbe. Atti d. r. accad. d. fisiocritici in Siena. Ser. 4. Vol. XVIII. Anno CCXV (1906). No. 8 bis 10. p. 493—494. — 182) Salensky, W., Morphogenetische Studien, 2—4. Mém. de l'acad. imp. des sc. de St. Pétersbourg, cl. physico-math. Sér. 8. T. XIX. No. 11. 349 pp. Avec 12 tab. — 183) Schmidt, Anton, Beitrag zum Studium des Verhältnisses von Rückenmarksbau und Extremitätenentwickelung. Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. IX. H. 1 u. 2. S. 1—14. Mit 2 Taf. — 184) Spemann, H., Zum Problem der Correlation in der thierischen Entwickelung. Verhandl. d. Deutsch. zool. Gesellsch. 17. Versamml. Rostock. S. 22—48. — 185) Strecker, Friedrich, Das Causalitätsprincip in der Biologie. 8. Leipzig. VIII u. 153 Ss. — 186) Tandler, Julius, Ueber einen menschlichen Embryo vom 38. Tage. Anat. Anzeiger. Bd. XXXI. No. 2 u. 3. S. 49—56. Mit 2 Fig. — 187) Tellyesniczky, Kálmán v., Die Entstehung der Chromosomen, Evolution oder Epigenese? 8. Wien. VIII u. 47 Ss. Mit 22 Fig. — 188) Thompson, Peter, Description of a human embryo of twenty-three paired somites. Journ. of anat. and physiol. Vol. XLI. P. 3. p. 159—171. With 3 tab. — 189) Tornier, Gustav, Nachweis über das Entstehen von Albinismus, Melanismus und Neotenie bei Fröschen. Ein neuer Beitrag zur Biotechnik. Zool. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 9 u. 10. S. 284—288. — 190) Waldeyer, W., Ueber Gehirne menschlicher Zwillings und Drillingsfrüchte verschiedenen Geschlechts. 8. Sitzungsber. Berl. Acad. 13 Ss. — 191) Widskowich, Victor, Ueber Entwickelungsdifferenzen des Centralnervensystems dreier gleichaltriger Embryonen von Cavia cobaya. Arb. a. d. Neurol. Inst. d. Univ. Wien (Festschrift 25jähr. Bestand d. Neurol. Inst.). Bd. XVI. S. 452—468. Mit 1 Taf. — 192) Wintrebert, P., Sur le déterminisme de la métamorphose chez les batraciens anoures. 1. Influence d'un milieu chargé d'acide carbonique. Compt. rend. soc. biol. T. LXII. No. 21. p. 1106—1108. — 193) Derselbe, Dasselbe. 2. Le manque de respiration pulmonaire. Ibidem. T. LXII. No. 22. p. 1154—1156. — 194) Derselbe, Dasselbe. 3. La circulation caudale. 4. Le fonctionnement variable des branchies et la théorie de l'aspyxie. Ibidem. T. LXIII. No. 24. p. 57—59. No. 25. p. 85—87. — 195) Derselbe, Dasselbe. 5. L'ablation de la membrane operculaire et la sortie prématurée des pattes antérieures. Ibidem. T. LXIII. No. 26. p. 170 à 172. — 196) Derselbe, Dasselbe. 6. La mise des larves hors de l'eau. Ibidem. T. LXIII. No. 27. p. 257—259. — 197) Derselbe, Dasselbe. 9. L'adaptation au milieu. Ibidem. T. LXIII. No. 34. p. 521 à 523. — 198) Wright, Jonathan, Evolution of life from the life-less. Med. record. Vol. LXXII. No. 7. p. 260—262. — 199) Zingerle, H. u. W. Schauenstein, Untersuchung einer menschlichen Doppelmissbildung (Cephalothoracopag. monosymmetr.) mit besonderer Berücksichtigung des Centralnervensystems. Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organ. Bd. XXIV. H. 3. S. 439—502. Mit 3 Taf.

## V. Descendenzlehre und Phylogenie.

1) Abel, O., Die Stammesgeschichte der Meeressäugethiere. Berlin. 36 Ss. Meereskunde, Sammlung volksth. Vorträge. Jahrg. 1. H. 4. — 2) Adloff, P., Die Zähne des Homo primigenius von Krapina. Anat. Anzeiger. Bd. XXXI. No. 11 u. 12. S. 273—282. — 3) Bender, Otto, Die Homologie des Spritzloches der Selachier und der Paukenhöhlen der Amphibien, Sauropsiden und Säugethiere auf Grund ihrer Innervation. Verhandl. Anat. Ges. 21. Vers. Würzburg. S. 38—44. — 4) Bresslau, Ernst, Die Entwickelung des Mammarapparates der Monotremen, Marsupialier und einiger Placentalier. Ein Beitrag zur Phylogenie der Säugethiere. 1. Entwickelung und Ursprung des Mammarapparates von Echidna. Semon's zool. Forschungsreisen in Australien. Bd. IV. Lief. 5. Denkschr. d. Med.-nat. Ges. Jena. Bd. VII. — 5) Burckhard, Rud., Das Centralnervensystem der Selachier als Grundlage für eine Phylogenie des Vertebratenhirns. I. Th.: Einleitung und Scymnus lichia. 4. 209 Ss. Nova acta acad. Leop.-Carol. T. LXXIII. No. 2. Mit 5 Taf. u. 64 Fig. — 6) Carrazzi, Dav., L'embriologia dell' aplysia e i problemi fondamentali dell' embriologia comparata. (Schluss.) Arch. Ital. di anat. e di embriol. Vol. V. F. 4. p. 667—709. — 7) Dohrn, Anton, Studien zur Urgeschichte des Wirbelthierkörpers. Mitth. a. d. zool. Stat. Neapel. Bd. XVIII. H. 2 u. 3. S. 143 bis 436. Mit 13 Taf. — 8) Eggeling, H., Ueber die Stellung der Milchdrüsen zu den übrigen Hautdrüsen. Nachtrag zur 2. Mittheil.: Neue Beobachtungen über die Mammardrüsenentwickelung bei Echidna. Semon's zool. Forschungsreisen in Australien. Bd. IV. Lief. 5. Denkschr. d. Med.-nat. Ges. Jena. Bd. 7. — 9) Favaro, Giuseppe, Intorno al significato morfologico del ligamentum sacrococcygeum anterius nella specie umana. Atti e mem. d. r. accad. di Padova. Vol. XXIII. Disp. 1. p. 67—68. — 10) Francé, R. H., Der heutige Stand der Darwin'schen Fragen. 2. umgearb. Aufl. 8. Leipzig. VII u. 168 Ss. Mit Bildnissen. — 11) Gander, M., Die Abstammungslehre. 2. verm. Aufl. 8. Einsiedeln. 180 Ss. — 12) Hagmann, Gottfr., Ueber das Gebiss von Coelogenys und Dasyprocta in seinen verschiedenen Stadien der Abstammung. Zeitschr. f. Morphologie u. Anthropologie. Bd. X. H. 3. S. 464—480. Mit 2 Taf. u. 26 Fig. — 12) Kappers, C. U. Ariëns, Phylogenetische Verlagerungen der motorischen Oblongatakerne, ihre Ursache und Bedeutung. Neurol. Centralbl. Jg. XXVI. No. 18. S. 834—840. Mit 5 Fig. — 14) Lohmann, Ernst, Affen-Abstammung. Nachschrift eines Vortrages. 2. Aufl. 8. Bonn. 24 Ss. — 15) Mc Murrich, J. Playfair, The phylogeny of the plantar musculature. American journ. of anat. Vol. VI. No. 4. p. 407—437. With 9 fig. — 16) Schlater, G., Zur Phylogenie der Säugethierkeimblase. Anat. Anzeiger. Bd. XXX. S. 8 bis 19. Mit 1 Fig. — 17) Derselbe, Ueber die phylogenetische Bedeutung des sogenannten mittleren Keimblattes. Ebendas. Bd. XXXI. No. 11 u. 12. S. 312 bis 319. No. 13 u. 14. S. 321—330. Mit 2 Fig. — 18) Smith, W. Ramsay, The evolution of man's teeth, founded upon a study of the development of the teeth of the Australian aboriginal. Journ. of anat. a. physiol. Anat. part. Vol. XLII. Ser. 4. Vol. I. p. 126—131. With 1 fig. — 19) Walkhoff, Zur Frage der Phylogenie des menschlichen Kinnes. Corresp.-Bl. d. Deutsch. Gesellsch. f. Anthropol. Jg. XXXVII. 1906. No. 12. S. 159—164. — 20) Wagner, Adolf, Der neue Kurs in der Biologie. Allgemeine Erörterungen zur principiellen Rechtfertigung der Lamarck'schen Entwickelungslehre. 8. Stuttgart. 96 Ss. — 21) Wilser, Ludwig, Menschwerdung. Ein Blatt aus der Schöpfungsgeschichte. 1.—20. Tausend. Stuttgart. VIII u. 144 Ss. Mit 7 Taf. u. 21 Fig.

Mc. Murrich (15) untersuchte die Phylogenie der Plantarmusculatur. Bei den urodelen Amphibien ist die Plantarmusculatur in 4 Lagen angeordnet, die alle dem Fuss selbst angehören, indem sie entweder von der Plantaraponeurose oder von den Fussknochen entspringen. Bei den Lacertilien wächst die Zahl der Lagen auf sechs und zwar durch Spaltung der oberflächlichen und mittleren Lage, so dass jede

von diesen aus einer oberflächlichen und tiefen Schicht besteht. Auch die Plantaraponeurose hat sich in zwei Lagen gespalten, deren tiefere die Plantarportion der Sehnen der langen Flexoren bildet. Dieselben sechs Lagen finden sich auch bei den Säugethieren. Von der Hauptmasse des Flexor brevis superficialis trennen sich frühzeitig die Randportionen ab und bilden den Abductor hallucis und Abductor digiti V.

Der Flexor brevis hallucis der Säugethiere ist ein zusammengesetzter Muskel; sein medialer Kopf stammt vom Flexor brevis superficialis und sein lateraler von der oberflächlichen Schicht des Flexor brevis medius. Die tiefe Schicht des Flexor digitorum brevis wird beim menschlichen Fuss durch ein Muskelbündel und Sehne dargestellt, das sich mit dem zur dritten Zehe gehenden Zipfel des Flexor digitorum brevis vereinigt.

Der Flexor digitorum brevis ist kein Unterschenkelmuskel, der secundär auf die Fusssohle herabgerückt ist. Er ist von Anfang an ein eigentlicher Fussmuskel. Der Flexor brevis digiti V ist keinem Theil des Flexor brevis hallucis äquivalent, sondern eine Portion der tiefen Lage des Flexor digitorum brevis. Schräger und querer Kopf des Adductor hallucis sind ursprünglich Theile des gleichen Muskels und stammen von der tiefen Schicht des Flexor digitorum brevis medius.

Der Opponens hallucis ist wahrscheinlich ein Derivat des schrägen Kopfes des Adductor hallucis; der Opponens der kleinen Zehe ist ein Theil des Flexor brevis digiti V. und daher eine Portion des Flexor brevis profundus. Die Interossei dorsales sind entstanden durch die Verschmelzung von Theilen des Flexor brevis profundus mit den Intermetatarsales, während die Interossei plantares von den Resten des Flexor brevis profundus gebildet werden.

Schlater (16) bespricht die Phylogenie der Säugethier-Keimblase und fasst seinen Standpunkt folgendermaassen zusammen: 1. die Eier der Sauropsiden, der placentalen Säugethiere, der Monotremen, der Marsupialier und der Amphibien haben sich alle selbstständig aus grossen dotterreichen Fischeiern entwickelt, die eine partielle inäquale Furchung haben; 2. alle diese Gruppen von Eiern waren gleichzeitig in der grossen Gruppe der primitiven Landvertebraten, den Protamnioten vertreten; 3. alle Eitypen der Protamnioten schieden zu Ende des Furchungsprocesses eine äussere Zellschicht aus, welche gar keinen Antheil mehr am Aufbau des Embryo nahm, sondern nur zur inneren geweblichen Verbindung des Embryo mit dem mütterlichen Organismus bestimmt war (Trophoblast von Hubrecht); 4. bei den aus den Protamnioten hervorgegangenen Amphibien und Sauropsiden gelangt der Trophoblast zu keiner Geltung und wird sogar zurückgebildet. Zur vollen Ausbildung gelangt er nur bei den Säugethieren, wo er zum Hauptbildner der Placenta wird; 5. die Keimblase der placentaren Säugethiere hat sich aus dem Endstadium der Morula herausgebildet, indem der Trophoblast eine Oberflächenvergrösserung erfahre, indem der zum Embryonalknoten werdende Furchungszellenrest im Wachsthum zurückblieb und indem sich zwischen Trophoblast und Keimanlage Flüssigkeit ansammelte. Damit erscheint die Keimblasenbildung als ein phylogenetisch sehr alter primitiver Process; 6. zu der allerjüngsten Phase ihres Bestehens (Säugethiere) kann die Keimblase zwei selbstständige Entwickelungsmodi gehabt haben. Ein sehr rasches actives Eindringen des Trophoblasts in die mütterliche Schleimhaut und eine sehr frühe Vascularisirung haben ganz kleine Keimblasen zur Folge, während eine lose Verbindung mit der Oberfläche und eine späte Vascularisirung zur Bildung einer grossen Keimblase führen. Zwischen beiden Formen finden sich Uebergänge.

Derselbe (17) bespricht ferner die phylogenetische Bedeutung des sogenannten mittleren Keimblatts. Schl. fasst seine Ausführungen in folgenden Sätzen zusammen: „Der menschliche Keim von H. Peters (1899), der menschliche Embryo von Graf von Spee (1896) und der Keim eines Semnopithecus nasicus von E. Selenka (1896) stellen ein Moment der Primatenentwickelung dar, welches in embryogenetischer Beziehung eine besondere Bedeutung hat, und als selbstständige Entwickelungsstufe aufgefasst werden muss. Morphogenetisch ist dieses Stadium charakterisirt durch das Auftreten eines mächtig entwickelten Mesenchyms, welches neben dem primären Epiblast und Hypoblast die dritte primäre embryogene Gewebsart, das dritte Keimblatt, bildet. Irgend welche histogenetische oder organogenetische Differenzirungen fehlen gänzlich.

Da es eine Reihe von Organismen giebt (Porifera, ein Theil der Cnidaria, Anthozoa, Ctenophora), deren Organisation auf dieser primären dreiblättrigen Stufe zurückgeblieben ist, so sind sämmtliche Wirbellosen, ausser den Hydrozoa, sowie alle Wirbelthiere auf eine gemeinsame primäre dreiblättrige Urform zurückzuführen. Es ist hier als das besprochene frühe Entwickelungsstadium der Primaten die ontogenetische Wiederspiegelung eines wichtigen phylogenetischen Knotenpunkts, in welchem die Umwandlung des primären zweiblättrigen Organisationsplanes in den primären dreiblättrigen vor sich ging.

Es ist also das phylogenetische sowie ontogenetische Stadium der primären Dreiblättrigkeit (Bildung des primären Mesoblasts — Mesenchymula) vom vorhergegangenen Stadium der primären Zweiblättrigkeit (Bildung des primären Hypoblasts — Gastrula) scharf zu trennen. Gleichzeitig muss es auch getrennt werden vom nächstfolgenden Stadium der Entwickelung des Chordatentypus (Bildung des secundären Mesoblastes und Chordaanlage — Chordula).

Aus seinen topographischen, morphogenetischen Wechselbeziehungen zwischen den einzelnen Differenzirungen des Keimes und den damit zusammenhängenden functionellen Anpassungen, hat sich dieses Entwickelungsstadium ausschliesslich in der Ontogenie der Primaten erhalten, während es bei den übrigen Vertebraten fast vollkommen fehlt. Die aus den sogenannten Primitivstreifen und dem Hensen'schen Knoten der Säuger hervorgehende Mesoblastanlage, sowie die Mesoblastanlage der übrigen Vertebraten, gehört einer weiteren Entwickelungsstufe an, welche durch die Urform Chordula charakterisirt ist.

# Physiologische und pathologische Chemie

bearbeitet von

Prof. Dr. A. LOEWY und Dr. J. WOHLGEMUTH in Berlin.

## I.

### A. Lehrbücher. — B. Allgemeines.

#### A.

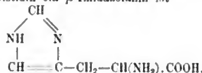
1) Handbuch der anorganischen Chemie. Herausg. von R. Abegg. (In 4 Bdn.) Bd. III. Abth. 3. Die Elemente der 5. Gruppe des periodischen Systems. Leipzig. Mit 23 Fig. — 2) Arrhenius, S., Anwendungen der physikalischen Chemie auf die Lehre von den physiologischen Antikörpern. Uebers. v. A. Finkelstein. Leipzig. — 3) Arthus, M., Précis de chimie physiologique. 5e éd. Paris. — 4) Boldyreff, W. N., Die Anpassung der Verdauungsorgane an die Eigenschaften der ihre Thätigkeit anregenden Reize. Schlussfolgerungen aus den im Laboratorium Pawlow's gefundenen physiologischen Thatsachen. Zeitschr. f. d. Ausbau d. Entwickelungslehre. Stuttgart. Mit 1 Taf. und 11 Abb. — 5) Barral, E., Analyse chimique biologique générale. Paris. Avec 155 fig. — 6) Cohen, J. B., Organic chemistry for advanced students. London. — 7) Cohen, E., Das Lachgas. Eine chemisch-culturhistorische Studie. Leipzig. Mit 31 Autotyp. u. einer farb. Caricatur. — 8) Diels, O.. Einführung in die organische Chemie. Leipzig. Mit 34 Abb. — 9) Duncan, R. K., The chemistry of commerce. London. With illustr. — 10) Fichter, F., Anleitung zum Studium des chemischen Reactionen und der qualitativen Analyse. Berlin. — 11) Fischer, E., Untersuchungen in der Puringruppe (1882—1906). Berlin. — 12) Fränkel, S., Descriptive Biochemie mit besonderer Berücksichtigung der chemischen Arbeitsmethoden. Wiesbaden. — 13) Gattermann, L., Einfache Versuche auf dem Gebiete der organischen Chemie. Deutsch von W. Meigen. Leipzig. — 14) Derselbe, Die Praxis des organischen Chemikers. Leipzig. 8. Aufl. Mit 91 Abb. u. 2 Tab. — 15) Gmelin und Kraut's Handbuch der anorganischen Chemie. Hrsg. von C. Friedheim. 7. umgearbeitete Aufl. Bd. I. Abth. 1. Heidelberg. — 16) Hollemann, A. F., Lehrbuch der organischen Chemie. Leipzig. 5. Aufl. Mit Abb. — 17) Derselbe, Lehrbuch der anorganischen Chemie für Studirende an Universitäten und technischen Hochschulen. Leipzig. 5. verb. Aufl. Mit Abb. u. 2 Taf. — 18) Jolles, A., Die Fette vom physiologisch-chemischen Standpunkte. Strassburg. — 19) Kauffmann, H., Anorganische Chemie. Volkshochschulvorträge. Stuttgart. Mit 4 Abb. — 20) Knauthe, K., Das Süsswasser. Chemische, biologische und bakteriologische Untersuchungsmethoden unter besonderer Berücksichtigung der Biologie und der fischereiwirthschaftlichen Praxis. Neudamm. Mit 194 Abb. — 21) Centralblatt für Pharmacie und Chemie. Herausg. v. A. Schallehn. 3. Jahrg. — 22) Kunz-Krause, H., Ueber den Antheil der Chemie an der Entwickelung der medicinischen Wissenschaften. Festschr. Leipzig. Mit 2 Zeittaf. — 23) Ladenburg, A., Vorträge über die Entwickelungsgeschichte der Chemie von Lavoisier bis zur Gegenwart. Braunschweig. 4. Aufl. — 24) Lassar-Cohn, Arbeitsmethoden für organisch-chemische Laboratorien. Specieller Theil. 1. Hälfte. 4. Aufl. Hamburg. Mit 8 Abb. — 25) Derselbe, Dasselbe. Specieller Theil. 2. Hälfte. Hamburg. Mit 2 Abb. — 26) Lehmann, O., Die scheinbar lebenden Krystalle. Anleitung zur Demonstration ihrer Eigenschaften sowie ihrer Beziehungen zu anderen flüssigen und zu den festen Krystallen in Form eines Dreigesprächs. Esslingen. Mit 190 theilw. color. Taf. — 27) Lockemann, G., Einführung in die analytische Chemie mit Berücksichtigung der officinellen anorganischen Präparate. Ein Leitfaden für das chemische Practicum. Heidelberg. Mit 1 Spectraltaf. u. 30 Abb. — 28) Mamlock, L., Stereochemie, die Lehre von der räumlichen Anordnung der Atome im Molecül. Leipzig. Mit 58 Fig. — 29) Meyer, V. und P. Jacobson, Lehrbuch der organischen Chemie. 2. Aufl. Bd. I. Allgem. Theil. Verbindungen der Fettreihe. Neu bearb. v. P. Jacobson und R. Stelzner. Theil I. Allgem. Theil. Die aliphatischen Kohlenwasserstoffe und ihre einwerthigen Abkömmlinge. Abth. 2. Leipzig. — 30) Meyer's, Loth., Grundzüge der theoretischen Chemie. 4. Aufl. Neu bearb. von E. Rimbach. Leipzig. Mit Fig. und 1 lith. Taf. — 31) Nernst, W., Theoretische Chemie vom Standpunkte der Avogadroschen Regel und der Thermodynamik. Stuttgart. 5. Aufl. 2. Hälfte. Mit 17 Abb. — 32) Noyes, W. A., Kurzes Lehrbuch der organischen Chemie. Deutsch von W. Ostwald. Leipzig. — 33) Oechsner de Coninck, Leçons sur les fermentations. Paris. — 34) Ostwald, W., Principien der Chemie. Eine Einleitung in alle chemischen Lehrbücher. Leipzig. — 35) Röttger, H., Lehrbuch der Nahrungsmittel-Chemie. Leipzig. 3. Aufl. Mit 1 Taf. — 36) Schmidt, J., Die Alkaloid-Chemie in den Jahren 1904—1907. Stuttgart. — 37) Thiel. A., Chemisches Practicum f. Mediciner. Kurzer Leitfaden für die practische Einführung in die Grundlehren der Chemie nach neuerer Anschauung nebst analytischen Anwendungen. Münster. — 38) Treadwell, P., Kurzes Lehrbuch der analytischen Chemie. Bd. II. Quantitative Analyse. Wien. 4. Aufl. — 39) Treadwell, F. P., Tabellen zur qualitativen Analyse. Berlin. 6. vermehrte Aufl. — 40) Wedekind, E., Organische Chemie. Volkshochschulvorträge. Stuttgart. — 41) Zsigmondy, R., Ueber Colloid-Chemie mit besonderer Berücksichtigung der anorganischen Colloide. Leipzig. Mit 2 Taf.

B*).

75) Abderhalden und T. Sasaki, Die Monoaminosäuren des Syntonins aus Rindfleisch. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LI. S. 404. (Auf 100 g aschefreies Syntonin kommen: Glykokoll 0,5 g, Alanin 4,0 g, Valin 0,9 g, Leucin 7,8 g, Prolin 3,3 g, Asparaginsäure 0,5 g, Glutaminsäure 13,6 g, Phenylalanin 2,5 g, Tyrosin 2,2 g.) — 76) Abderhalden, E. und H. Pribram, Die Monoaminosäuren des Albumins aus Kuhmilch. Ebendas. Bd. LI. S. 409. (Auf 100 g aschefreies, trockenes Milchalbumin kommen: Alanin 2,5 g, Valin 0,9 g, Leucin 19,4 g, Prolin 4,0 g, Asparaginsäure 1,0 g, Glutaminsäure 10,1 g, Phenylanin 2,4 g, Tyrosin 0,85 g.) — 77) Abderhalden, E. und L. Baumann, Die Monoaminosäuren des krystallisirten Oxyhämoglobins aus Hundeblut. Ebendas. Bd. LI. S. 397. (Auf 100 g asche- und wasserfreien Globins kommen nach Verff.: Glykokoll: Spuren, Alanin 3,0 g, Valin 1,0 g, Leucin 18,2 g, Prolin 4,5 g, Asparaginsäure 2,5 g, Glutaminsäure 1,2 g, Phenylalanin 5,0 g.) — 78) Abderhalden, E. und Y. Hämäläinen, Die Monoaminosäuren des Avenins. Ebendas. Bd. LII. S. 515. (Das aus dem Hafer gewonnene Avenin besteht aus 1,0 pCt. Glykokoll, 2,5 pCt. Alanin, 1,8 pCt. Valin, 15 pCt. Leucin, 5,4 pCt. Prolin, 4 pCt. Asparaginsäure, 18,4 pCt. Glutaminsäure, 3,2 pCt. Phenylamin, 1,5 pCt. Tyrosin.) — 97) Abderhalden, E. und A. Voitinovici, Weitere Beiträge zur Kenntniss der Zusammensetzung der Proteine. Ebendas. Bd. LII. S. 368. (Das Ichthylepidin aus den Schuppen von Cyprinus carpio enthält Glykokoll 7,5 pCt., Alanin 3,1 pCt., Leucin 15,1 pCt., Prolin 6,7 pCt., Asparaginsäure 1,2 pCt., Glutaminsäure 9,2 pCt., Tyrosin 1,0 pCt. Blutfibrin aus Pferdeblut enthält 3,0 pCt. Glykokoll, Alanin 3,6 pCt., Valin 1,0 pCt., Leucin 15,0 pCt., Prolin 3,6 pCt., Phenylalanin 2,5 pCt., Asparaginsäure 2,0 pCt., Glutaminsäure 10,4 pCt., Serin 0,8 pCt., Tyrosin 3,5 pCt.) — 100) Dieselben, Hydrolyse des Keratins aus Horn und aus Wolle. Ebendas. Bd. LII. S. 348. — 109) Abderhalden, E. und C. Funk, Beitrag zur Kenntniss der beim Kochen von Casein mit 25 proc. Schwefelsäure und mit starker Salzsäure entstehenden Spaltungsproducte. Ebendas. Bd. LIII. S. 19. — 68) Allers, R. A., Ueber racemisches Tryptophan. Biochemische Zeitschr. Bd. VI. S. 272. — 102) Argiris, A., Zur Kenntniss des Neurokeratins. Zeitschr. f. physiologische Chemie. Bd. LVI. S. 86. (Neurokeratin ist die Substanz, aus welcher das Spongiosagerüst der markhaltigen Nervenfasern besteht. Nach Verf. setzt sich dasselbe zusammen aus 2,72 pCt. Lysin, 2,28 pCt. Arginin, 0,76 pCt. Histidin, 4,6 pCt. Tyrosin, 1,5 pCt. Cystin.) — 29) Aron, H., Die Einwirkung von Farbstofflösungen auf die Hitzecoagulation von Eiweisslösungen. Biochem. Zeitschr. Bd. V. S. 413. — 128) Bang, J., Zur Charakteristik der Guanylsäure. Hofmeister's Beiträge. Bd. XI. S. 76. (Polemik gegen v. Fürth und Jerusalem.) — 131) Derselbe, Ueber die Thymusnucleinsäure. Zeitschr. f. physiolog. Chemie. Bd. L. S. 442. (Polemik gegen Steudel.) — 86) Bauer, F., Ueber die Constitution der Inosinsäure und die Muskelpentose. Hofmeister's Beiträge. Bd. X. S. 345. — 97) Bechold, H., Colloidstudien mit der Filtrationsmethode (Ultrafiltration). Biochem. Zeitschr. Bd. VI. S. 257. — 4) Becker, Th. und R. O. Herzog, Zur Kenntniss des Geschmacks. I. Zeitschr. f. physiolog. Chemie. S. 496. (Nach den Untersuchungen von B. u. H. stellt die Stärke der Säuren kein directes Maass ihres sauren Geschmacks dar. Für Alkalien und Salze wurden die Befunde früherer Autoren bestätigt.) — 5b) Benedict, Francis G. and Charlotte R. Manning, The determination of water in proteins. Americ. journ. of physiolog. Vol. XVIII. p. 213. — 14) Benedict, Francis G. and Thomas B. Osborne, The heat of combustion of vegetable proteins. Journ. of biolog. chemistr. Vol. III. p. 119. — 155) Benedict, Stanley R., The detection and estimation of reducing sugars. New York med. journ. Sept. p. 497. — 143) Berry, H. et Albert Rane, Sur une réaction de la bilirubine. Compt. rend. biol. T. LXIII. p. 608. — 55) Bondi, S., Synthese der Salicylursäure. Zeitschr. f. physiolog. Chemie. Bd. LII. S. 170. — 142c) Derselbe, Beiträge zur Chemie der Galle. II. Ueber die Stärke der Glykocholsäure. Ebendas. Bd. LIII. S. 8. (B. bestimmte die Affinitätsconstante der Glykocholsäure und fand, dass sie eine starke Säure ist, stärker als Essigsäure. Er vermuthet, dass die Taurocholsäure noch stärker sein wird.) — 10) Breinl, F. und O. Baudisch, Beiträge zur Kenntniss des oxydativen Abbaus der Keratine mit Wasserstoffsuperoxyd. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LII. S. 159. — 6) Breteau, Pierre et Henri Leroux, Méthode pour le dosage rapide du carbone et de l'hydrogène dans les substances organiques. Compt. rend. de l'acad. T. CXLV. p. 524. — 49) Bruck, Carl, Zur forensischen Verwerthbarkeit und Kenntniss des Wesens der Complementbindung. Berl. klin. Wochenschr. No. 47. S. 1510. — 99) Buchtala, H., Ueber das Mengenverhältniss des Cystins in verschiedenen Hornsubstanzen. Zeitschr. f. physiolog. Chemie. Bd. LII. S. 474. (Am meisten Cystin findet sich nach der Untersuchung von B. in den Menschenhaaren [bis 14,5 pCt.]. Die Haare gewisser Thiere enthalten viel mehr Cystin, als ihre Nägel, Klauen und Hufe.) — 139) Burian, R., Pyrimidinderivate aus Purinbasen. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LI. S. 438. (B. erhitzte Guanin resp. Adenin mit Schwefelsäure und Traubenzucker und konnte aus der Zersetzungsflüssigkeit Pyrimidinderivate isoliren.) — 141) Derselbe, Weitere Beiträge zur Kenntniss der Diazoaminoverbindungen der Purinbasen. Ebendas. Bd. LI. S. 425. (Verschiedene Purinkörper reagiren mit Diazobenzosulfosäure unter Bildung rother Farbstoffe. Die Schwierigkeiten, welche das Adenin bot, hat B. dadurch gehoben, dass er ein quantitatives Verfahren ausgearbeitet hat.) — 7) Chablay, E., Sur une nouvelle méthode de dosage des halogènes dans les composés organiques, au moyen des métaux-annuciennes. Compt. rend. acad. T. CXLIV. p. 203. — 121c) Cousin, H., Sur la nature des produits azotés obtenus dans la saponification de la céphaline. Compt. rend. biolog. T. LXII. p. 239. — 64) Dakin, H. D., The glyoxylreaction for tryptophan, indol and skatol. Journ. of biolog. chemistr. Vol. II. p. 289. — 21) Delezenne, C. et L. Hallion, A propos de l'osmose à travers les sacs de collodion. Compt. rend. biol. T. LXIII. p. 3. — 57) Denigès, G., Nouvelle réaction de l'inosite. Ibid. T. LXII. p. 101. — 85) Derselbe, Dasselbe. Ibid. T. LXII. p. 507. — 119) Dennstedt, M., Die Elementaranalyse phosphorhaltiger Eiweissverbindungen. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LII. S. 181. (Analytische Betrachtungen.) — 88) Dreyer, Georges et Olaf Hanssly, Sur la coagulation des albumines par l'action de la lumière ultraviolette et du radium. Compt. rend. de l'acad. T. CXLV. p. 234. — 165) Feigl, J., Ueber das physiologische Verhalten des Periplocins. Biochem. Zeitschrift. Bd. II. S. 404. (Das Glykosid Periplocin, das aus der Gattung Periploca stammt, ist nach den Untersuchungen von F. in erster Linie ein Muskelgift. Es lähmt die gesammte Musculatur und die Athmung bleibt vor der Herzthätigkeit stehen. Den Blutdruck beeinflusst es nicht. Subdural wirkt es intensiver und schneller als subcutan. Das Kaltblüterherz bleibt in der Systole stehen.) — 26b) Field, C. W. and O. Teague, On the electrical charge of the native pro-

*) Die Titelangaben sind in alphabetischer Folge der Autorennamen angeordnet; die Nummerirung dagegen ist nach der sachlichen Zusammenstellung der Arbeiten vorgenommen, wie sie im Text eingehalten ist.

teins and the agglutinins. Journ. of experim. med. Vol. IX. p. 222. — 163) Filehne, W., Ueber die Lipoidlöslichkeit des Ricinusöls. Hofmeister's Beiträge. Bd. X. S. 299. — 95) Fischer, E., Ueber Spinnenseide. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LIII. S. 126. — 39) Fleischmann, P. und L. Michaelis, Die Formulirung der Präcipitinreaction nach Hamburger u. Arrhenius. Biochem. Zeitschr. Bd. III. S. 424. — 152) Fouard, E., Sur les propriétés colloïdales de l'amidon. Compt. rend. de l'acad. T. CXLIV. p. 1366. — 153) Derselbe, Sur un mécanisme de coagulation des colloïdes organiques. Compt. rend. biol. T. LXII. p. 490. — 41) Friedemann, N. und H. Friedenthal, Erwiderung an Landsteiner. Centralbl. f. Physiol. Bd. XX. No. 23. S. 765. (Polemisch. Betrifft das physikalisch-chemische Verhalten der Colloide. [cf. Jahresbericht für 1906].) — 114) Fuld, Ueber das sogenannte Molkeneiweiss. Hofmeister's Beitr. Bd. X. S. 123. (F. fand bei der Einwirkung des Labs auf reine Caseinlösung die Bildung eines löslichen, durch Essigsäure nicht fällbaren Eiweisskörpers, den er Molkenalbumose nannte.) — 115) Derselbe, Ueber die Molkenalbumose. Biochem. Zeitschr. Bd. IV. S. 488. — 127) v. Fürth und Jerusalem, Ueber die chemische Stellung der Pankreasnucleinsäure. Hofmeister's Beiträge. Bd. X. S. 174. — 74) Dieselben, Zur Kenntniss der melanotischen Pigmente und der fermentativen Melaninbildung. Ebendas. Bd. X. S. 131. — 129) Dieselben, Ueber die chemische Stellung der Paranucleinsäure (Guanylsäure). II. Ebendas. Bd. XI. S. 146. (Polemik gegen Bang) — 15) v. Fürth und Scholl, Ueber Nitrochitine. Ebendas. Bd. X. S. 188. (Bei der Einwirkung starker Salpetersäure [D = 1,525] auf Chitin bekommt man nach der Untersuchung von F. und S. Salpetersäureester von Oxydationsproducten, die in ihrem Verhalten grosse Aehnlichkeit zeigen mit den Nitrocellulosen.) — 154a) Gatin-Gruzewska, Z., Action du peroxyde d'hydrogène sur la glycogène et quelques autres polysaccharides. Compt. rend. biolog. T. LXIII. p. 224. — 59b) Gaubert, Paul, Sur les cristaux liquides de deux composés nouveaux de la cholesterine. Compt. rend. de l'acad. T. CXLV. p. 722. — 13) Gergorsen, J. P., Ueber die alkalimetrische Phosphorsäurebestimmung nach A. Neumann. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LIII. S. 453. (G. spricht sich über die Neumann'sche Methode sehr günstig aus.) — 118) Gier, W. J., Some remarks on the proposition, that Thudichum's phrenosin and Thierfelder's cerebro are identical. Journ. of biol. chemistr. Vol. II. p. 159. (Nach G. soll das von Thierfelder dargestellte Cerebrin dem früher von Thudichum gefundenen Phrenosin gleichen. Auch soll Thierfelder den Arbeiten Thudichum's nicht gerecht geworden sein.) — 62) Gulewitsch, Wl., Zur Richtigstellung. Zeitschr. f. physiolog. Chemie. Bd. LI. S. 258. (Polemik gegen Kutscher.) — 103) Harries, C. und Langheld, Ueber das Verhalten der Eiweissspaltproducte und einiger Zuckerarten gegen Ozon. Ebendas. Bd. LI. S. 373. — 117a) Dieselben, Ueber das Verhalten des Caseins gegen Ozon. Ebendas. Bd. LI. S. 342. (H. und L. liessen Ozon auf Casein einwirken und erhielten aus der Reactionsflüssigkeit verschiedene Fractionen durch combinirte Fällung mit Bleiacetat und Phosphorwolframsäure. Wahrscheinlich sind aber diese Fractionen nicht einheitlich.) — 38) Hausmann, W. und W. Kolmer, Ueber die Einwirkung colloidaler Gifte auf Paramäcien. Biochem. Zeitschr. Bd. III. S. 503. — 3) Heller, G., Bemerkung zur Theorie der Molecularschwingungen. Ebendaselbst. Bd. V. S. 346. (Polemik gegen Wohl.) — 91) Henze, M., Zur Kenntniss der jodbindenden Gruppe der natürlich vorkommenden Jodeiweisskörper. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LI. S. 64. — 36) Höber, R., Zur Kenntniss der Neutralsalzwirkungen. Hofmeister's Beitr. Bd. XI. S. 35. — 98) Hofmann, K. B. und F. Pregl, Ueber Koilin. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LII. S. 448. — 141) Hunter, A., Ueber die Verbindungen der Protamine mit anderen Eiweisskörpern. Ebendas. Bd. LIII. S. 526. — 133) Jones, W. and C. R. Austrian, On thymus nucleid acid. Journ. of biolg. chemistry. Vol. III. p. 1. — 24) Iscovesco, Henri, Introduction à l'étude de la spécificité cellulaire. Transport de colloïdes à travers des colloïdes et des lipoides. Compt. rend. biolog. T. LXII. p. 625. — 25) Derselbe, Dasselbe. Le transport du ferment gastrique à travers des colloïdes. Ibid. T. LXII. p. 770 — 26a) Derselbe, Introduction à l'étude de la spécificité. IV. La charge de la gélatine ou de mélanges de gélatine en fonction du milieu. Ibid. T. LXII. p. 892. — 121b) Derselbe, Etudes sur les lipoïdes do l'organisme. La ferroléeithine. La cholestérine. Ibid. T. LXIII. p. 744. — 19) Iscovesco, J. et A. Matza, Sur la pénétration conique l'électrolytes à travers les sels colloïdes. Ibid. T. LXII. p. 182. — 20) Dieselben, Le passage du chlorure de sodium à travers les sacs de collodion. Une anomalie de dialyse. Ibid. T. LXII. p. 1215. — 23) Dieselben, Passage de sels à travers les sacs en collodion. Anomalies de dialyse. Ibid. T. LXIII. p. 89. — 72) Kanitz, Aristides, Die Affinitätsconstanten des Tyrosins und Phenylalanins. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXVIII. S. 539. — 142b) Kiesel, A., Versuche mit dem Stanek'schen Verfahren zur quantitativen Bestimmung des Cholins. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LIII. S. 215. (Kritik und Ablehnung des Stanek'schen Verfahrens bei Untersuchungen an Pflanzenextracten.) — 108) Kleinschmitt, A., Hydrolyse des Hordeins. Ebendas. Bd. LIV. S. 110. — 98) Knaffl-Lenz, E., Ueber die Diaminosäuren des Koilins. Ebendas. Bd. LII. S. 472. — 83) Knoop, F., Abbau und Constitution des Histidins. Hofmeister's Beiträge. Bd. X. S. 111. (Auf Grund seiner Abbauversuche mit Oxydesaminohistidin kommt Verf. zu dem Resultat, dass Histidin ein β-Imidazolanin ist




— 121a) Koch, W., The relation of electrolytes to Lecithin and Kephalin. Journ. of biol. chemistr. Vol. III. — 84) Krimberg, R., Zur Kenntnis der Extractivstoffe des Muskels. VII. Ueber einige Verbinbindungen des Carnitins. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. L. S. 361. (Darstellung und Beschreibung einiger Salze des Carnitins.) — 1) Kunz-Krause, Hermann, Ueber den Antheil der Chemie an der Entwicklung der medicinischen Wissenschaften. Leipzig. (Kurze Entwicklungsgeschichte der Chemie im Hinblick auf die Dienste, die sie der Medicin geleistet durch Darstellung werthvoller Körper als Arzneimittel.) — 60) Kutscher, Zur Kenntniss von Liebig's Fleischextract. III. Mittheilung. Centralbl. f. Physiol. Jahrg. XXI. No. 18. S. 586. — 61) Derselbe, Dasselbe. II. Mittheilung. Ebendas. Jahrg. XXI. No. 2. S. 33. — 121d) Kyes, P., Ueber die Lecithide des Schlangengiftes. Biochem. Zeitschr. Bd. IV. S. 99. — 90) Labbé, H. et Jean Chabriez, L'action de l'iode sur les albumines. Compt. rend. biol. T. LXIII. p. 32. — 42) Landsteiner, K., Zu der Erwiderung von Friedmann und Friedenthal. Centralbl. f. Physiol. Jahrg. XX. S. 806. — 48) Landsteiner und Stankovic, Ueber die Bindung von Complement durch suspendirte und colloid gelöste Substanzen. (III. Mittheilung über Adsorptionsverbindungen.) Centralbl. f. Bakteriol. 1906. Bd. XLII. S. 353. — 107) Langstein, L., Zur Frage nach der Einwirkung verdünnter Schwefelsäure auf Eiweissstoffe. Biochem. Zeitschr. Bd. V. S. 410. (Verf. vertheidigt gegen Swirlowsky seinen Standpunkt, dass krystallisirtes Eieralbumin durch 1 proc. Schwefelsäure auch in Monaten nicht gelöst wird.) — 22) Lapicque, L.,

A propos de la note de Mm. Delezenne et Hallion. Compt. rend. biol. T. LXIII. p. 4. — 52) Leach, M. F., On the chemistry of Bacillus coli communis. Journ. of biol. chemistr. Vol. I. p. 463. — 154b) Lean, H. M., On some applications of safranin as a test for carbohydrates. Biochem. journ. Vol. II. p. 431. — 69) Levene, P. A., Glycocoll picrate. Journ. of biol. chemistr. Vol. I. p. 413. (Glykokoll lässt sich nach Fischer's Methode aus Gemischen, die nur wenig davon enthalten, schwer gewinnen. Verf. empfiehlt alkoholische Pikrinsäure dem Gemisch von Aminosäuren hinzuzufügen, dann scheidet sich das Glykokoll als Picrat ab in der Form glänzender heller Schüppchen. Sie schmelzen nach Trocknung in vacuo über Schwefelsäure bei 190°.) — 138) Derselbe, Ueber die diuretische Wirkung des Thymins. Biochem. Zeitschr. Bd. IV. S. 316. — 96) Levene, P. A. and C. L. Alsberg, The cleavage products of vitellin. Journ. of biolog. chemistr. Vol. II. p. 127. — 105) Dieselben, Ueber die Hydrolyse der Proteine mittels verdünnter $H_2SO_4$. Biochem. Zeitschr. Bd. IV. S. 312. (Verff. untersuchten die Resistenz einzelner Proteine gegen Mineralsäuren und stellten fest, dass gegen die spaltende Wirkung der Säuren sich am wenigsten widerstandsfähig von allen Proteinen die Gelatine erwies.) — 70) Levene, P. A. and W. A. Beatty, On the phosphotungsstates of certain aminoacid. Journ. of experim. medic. Vol. VIII. p. 463. — 71) Dieselben, On glycylprolin anhydride obtained on trophic digestion of gelatine. Ibid. Vol. VIII. p. 461. — 106) Dieselben, Ueber die Analyse der Spaltungsproducte des Eialbumins. Biochem. Zeitschr. Bd. IV. S. 305. (Verff. geben für die Zusammensetzung des Eieralbumins folgende Zahlen: Glykokoll und Alanin = 2 pCt., Leucin und Aminovaleriansäure = 17 pCt., Glutaminsäure = 8,75 pCt., α-Prolin = 0,5 pCt., Tyrosin = 1,25 pCt.) — 137) Levene, P. A. und J. A. Mandl, Ueber die Analyse der Spaltungsproducte des Milznucleoproteids. Ebendas. Bd. V. S. 33. (Das Milznucleoproteid enthält Glykokoll + Alanin 1,5 pCt., Aminovaleriansäure + Leucin + Phenylalanin 5,5 pCt., Asparaginsäure 0,2 pCt., Glutaminsäure 25 pCt., Tyrosin 1,5 pCt., Histidin 0,2 pCt., Arginin 1,0 pCt., Lysin 3,0 pCt., Thymin 0,2 pCt., Cytosin 0,6 pCt., Adenin 0,8 pCt., Guanin 2,0 pCt.) — 65) Levene, P. A. und C. A. Rouiller, Ueber die Tryptophangruppe im Proteinmolekül. Ebendas. Bd. IV. S. 322. — 151) Magnus-Levy, A., Ueber Paarung der Glucuronsäure mit optischen Antipoden. Ebendas. Bd. II. S. 319. — 142a) Liftschütz, J., Ueber die Oxydation des Cholesterins (Oxycholesterine — Cholansäure). Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. L. S. 436. — 35) Lillie, R. S., The influence of electrolytes and of certain other conditions on the osmotic pressure of colloidal solutions. Amer. journ. of physiol. Vol. XX. p. 127. — 124) Lochtead, A. C. and W. Cramer, On the phosphorus percentage of various samples of protagon. Biochem. journ. Vol. II. p. 350. — 110) Lukomnik, J., Zur Kenntniss der Plasteine. Hofmeister's Beiträge. Bd. IX. S. 205. — 5a) Macleod, J. J. and H. D. Haskins, Contributions to our knowledge of the chemistry of the carbonates. Journ. of biolog. chemistr. Vol. I. p. 359. — 144) Marchlewski, L., Studien über natürliche Farbstoffe. Biochem. Zeitschr. Bd. III. S. 287. (Untersuchung von pflanzlichen Farbstoffen.) — 145) Derselbe, Ein weiterer Beweis der chemischen Verwandtschaft des Chlorophylls und Blutfarbstoffs. Ebendas. Bd. III. S. 320. — 147) Derselbe, Zur Chemie des Chlorophylls. Ebendas. Bd. V. S. 344. (Polemik gegen Tswett.) — 12) Marriott, W. K. and C. G. L. Wolf, The determination of small quantities of iron. Journ. of biolog. chemistr. Vol. I. p. 451. — 63b) Mayeda, M., Zum Nachweis des Tryptophans und des Phenylalanins. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LI. S. 261. — 15) Mayer, A., Etudes ultramicroscopiques sur quelques colloïdes organiques. Deux états optiques des colloïdes organiques. Compt. rend. biol. T. LXIII. p. 42. — 31) Derselbe, Recherches sur les complexes colloïdaux d'albuminoïdes. V. Influence des électrolytes sur la précipitabilité et la solubilité des combinaisons d'absorption et des complexes colloïdaux d'albuminoïdes. Ibid. T. LII. p. 46. — 33) Derselbe, Dasselbe. VI. Action des acides et des alcalis sur l'albumine. Ibid. T. LXII. p. 521. — 94) Derselbe, Sur la notion de „globuline" et la classification des albuminoïdes d'après leur état colloïdal. Ibid. T. LXIII. p. 621. — 32) Mayer, André et E. F. Terroine, Recherches sur les complexes colloïdaux d'albuminoïdes et des lipoïdes. I. Les lécithalbumines sont des complexes colloïdaux. Ibidem. T. LXII. p. 398. — 89) Dieselben, Sur les propriétés des précipités d'albumines par l'alcool. Redissolution dans l'alcool en présence d'électrolytes. Ibid. T. LXII. p. 317. — 122) Dieselben, Recherches sur les complexes colloïdaux d'albuminoïdes et des lipoïdes. II. Sur les jécorines naturelles et artificielles. Ibidem. T. LXII. p. 773. — 53) Mayer, P., Zur Frage der Vergährbarkeit des Methylglyoxals. Biochem. Zeitschr. Bd. II. S. 435. (Methylglyoxal ist nicht vergährbar.) — 59c) Meier, H., Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung des Arecolins auf den Organismus. Ebendas. Bd. II. S. 415. (M. prüfte die pharmakolische Wirkung des Arecolins und fand, dass es zwischen Nicotin und Pilocarpin zu gruppiren ist.) — 18) Michaelis, L., L. Pincussohn u. P. Rona, Das Verhalten der Elektrolyte bei der Mastixfällung. Ebendaselbst. Bd. VI. S. 1. — 111) Micheli, F., Sur la signification biologique de la plastone. Arch. ital. de biolog. T. XLVI. p. 185. — 11) Moreau, B., A. Morel et Cl. Gautier, Technique de dosage du fer dans les tissus. Compt. rend. biolog. T. LXII. p. 61. — 43) Morgenroth, J. u. O. Rosenthal, Zur Kenntniss der Toxinmodificationen. Biochem. Zeitschr. Bd. II. S. 383. — 92) Morochowetz, L., Das Verhalten des Globulins zu den Salzen. Salzglobulin (VI.). Le physiol. Russe. 1906. Anno IV. No. 75—80. — 56) Neubauer, O. u. L. Flatow, Synthesen von Alkaptonsäuren. Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. LII. S. 375. — 67) Neuberg, C., Verschiedenes über Tryptophan. Biochem. Zeitschr. Bd. VI. S. 276. (Beschreibung von Jodtryptophan, Tryptophansilber und optisch-inactivem Tryptophan.) — 156) Derselbe, Zur Kenntniss der Raffinose. Abbau der Raffinose zu Rohrzucker in d-Galaktose. Ebendas. Bd. III. S. 519. — 80) Neuberg, C. u. E. Ascher, Bildung von Isoserin aus α-β-Dibromproprionsäure. Ebendas. Bd. VI. S. 563. — 82) Dieselben, Notiz über Desaminocystin und Aminoäthandisulfid. Ebendas. Bd. V. S. 451. — 58) Neuberg, C. u. B. Brahn, Ueber die Inosinsäure. Ebendas. Bd. V. S. 439. — 157) Neuberg, C. und F. Marx, Ueber den Nachweis kleiner Mengen von Raffinose. Ebendas. Bd. III. S. 535. — 158) Dieselben, Reductionen in der Zuckerreihe mittelst metallischen Calciums. Ebendas. Bd. III. S. 539. — 79) Neuberg, C. u. P. Mayer, Zwei neue Bildungsweisen des Isoserins. Ebendas. Bd. III. S. 116. — 66a) Neuberg, C. u. N. Popowsky, Ueber Indolaminopropionsäure und ihre Halogenverbindungen. Ebendaselbst. Bd. II. S. 357. — 81) Neuberg, C. und E. Rosenberg, Ueber die α-Naphthylisocyanatverbindungen einiger Aminosäuren. Ebendas. Bd. V. S. 456. (Beschreibung der betreffenden Körper.) — 160) Dieselben, Ueber die bei der Eiweissfäulniss auftretenden Fettsäuren sowie über die optisch-active Valeriansäure und Capronsäure. Ebendas. Bd. VII. S. 178. — 161) Dieselben, Lipolyse, Agglutination und Hämolyse. Berl. klin. Wochenschr. No. 2. S. 54. — 162) Dieselben, Verwandlung von optisch-inactivem Triolein in ein optisch-actives Glycerid und eine optisch-active Säure. Biochem. Zeitschr. Bd. VII. S. 191. (Verff. stellten aus synthetischem Trioleïn mittelst Brom in Chloroformlösung Dibromstearinsäureglycerid dar. Auf

diesen Körper liessen sie 1—2 Wochen Ricinuslipase im Brutschrank einwirken und erhielten eine rechtsdrehende Dibromstearinsäure.) — 51) Nicolle, Maurice, Une conception générale des anticorps et de leurs effets. Compt. rend. biolog. T. LXIII. p. 77. — 54) Nürnberg, A., Zur Kenntniss des Jodothyrins. Hofmeister's Beiträge. Bd. X. S. 125. (N. konnte zeigen, dass Jodothyrin mit Paradimethylamidobenzaldehyd eine positive Reaction giebt, und schloss daraus, dass im Jodothyrin Tryptophan enthalten ist.) — 40) Obermayer, Fr. u. E. P. Pick, Ueber die chemischen Grundlagen der Arteigenschaften der Eiweisskörper. Wiener klin. Wochenschr. 1906. No. 12. — 149) Offer, Th. R., Ueber Chitin. Biochem. Zeitschr. Bd. VII. S. 117. — 27) Pauli, W., Untersuchungen über physikalische Zustandsänderungen der Colloide. V. Die elektrische Ladung von Eiweiss. Hofmeister's Beitr. S. 531. — 28) Derselbe, Dasselbe. VI. Die Hitzecoagulation von Säureeiweiss. Ebendas. Bd. X. S. 53. — 66b) Popowski, Nicolaus, Die Tryptophanreaction und die Halogenverbindungen der Indolaminopropionsäure. Inaug.-Diss. Berlin. — 113a) Raper, H. S., Zur Kenntniss der Eiweisspeptone. II. Ueber die durch Jodquecksilberkalium fällbaren Peptone des Blutalbumins. Hofmeister's Beitr. Bd. IX. S. 168. — 126) Reh, A., Ueber die Polypeptidphosphorsäure (Paranucleinsäure) des Caseins. Ebendas. Bd. XI. S. 1. — 10) Repiton, Fernand, Sur le dosage de l'ammoniaque. Compt. rend. biolog. T. LXII. p. 1065. — 16) Robin, Albert, A propos des ferments metalliques. Ibidem. T. LXII. p. 698. (Polemisch gegen Netterer.) — 87) Rona, P. u. L. Michaelis, Beitrag zur Frage nach der colloiden Natur von Albumosenlösungen. Biochem. Zeitschrift. Bd. III. S. 109. (Da ein constanter Antheil der Albumosen mit Mastix fällt, so schliessen Verff. aus dieser Thatsache, dass der Grund hierfür in der colloidalen Beschaffenheit dieses Antheils zu suchen ist.) — 8) Ronchèse, A., Nouveau procédé do dosage de l'ammoniaque. Compt. rend. biolog. T. LXII. p. 779. — 9) Derselbe, Sur le dosage de l'ammoniaque. Ibid. T. LXII. p. 867. — 116) Rosenfeld, L., Ueber die hydrolytischen Spaltungsproducte des Caseoplasteins. Hofmeister's Beitr. Bd. IX. S. 215. (Bei der Hydrolyse des Caseoplasteins konnte R. unter den Spaltproducten Arginin, Histidin, Lysin, Tyrosin, Leucin, Prolin, Phenylalanin und Glutaminsäure nachweisen. Das Caseoplastein enthält im Gegensatz zum Casein sehr wenig Amidstickstoff.) — 73) Sasaki, T., Ein Benzoylpolypeptid des Asparagins. Ebendas. Bd. X. S. 120. (Verf. erhitzte Asparagin mit Benzoesäureanhydrid und Kieselguhr auf 110° und bekam eine biuretgebende, mit Ammonsulfat fällbare Substanz, die in Aceton löslich war und die Formel $C_{19}H_{24}N_6O_8$ hatte.) — 136) Savaré, M., Ueber das Nucleoproteid der Placenta. Ebendas. Bd. XI. S. 73. (S. giebt für das von ihm aus der Placenta dargestellte Nucleoproteïd folgende Zusammensetzung an: C = 50 pCt., H = 7,3 pCt., N = 15 pCt., S = 1 pCt., P = 0,45 pCt.) — 30) Scaffidi, V., Ueber die Gleichgewichte zwischen Eiweisskörpern und Elektrolyten. V. Vervollständigung der Gleichgewichtsoberfläche beim System: Globulin, Magnesiumsulfat, Wasser. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LII. S. 42. (S. bestimmte die Isotherme bei 55 und 70°, die Coagulationscurve des Globulins und die Gefriercurve der flüssigen Phasen und giebt entsprechende Abbildungen und Erläuterungen.) — 113b) Schmidt-Nielsen, S., Die Beziehung des Molkeneiweisses zur Labgerinnung (Paracaseinbildung). Hofmeister's Beitr. Bd. IX. S. 322. (Verf. fand, dass bei der Einwirkung von Lablösungen auf Casein eine Bildung von Molkeneiweiss statthat; die Menge derselben beträgt etwa 4 pCt. des Caseinstickstoffs. Sie ist als ein Spaltproduct des Caseins aufzufassen.) — 117b) Derselbe, Ueber die Aussalzbarkeit des Caseins und Paracaseïns durch Kochsalz. Ebendas. Bd. IX. S. 311. — 123) Schulze, E., Ueber den Phosphorgehalt einiger aus Pflanzensamen dargestellten Lecithinpräparate. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LII. S. 54. — 125) Scott, F. H., On the liberation of phosphorus from nuclein compounds. Brit. med. journ. Dec. p. 1791. — 104b) Seemann, J., Ueber die Einwirkung von salpetriger Säure auf Leim I. Zeitschr. f. Biolog. Bd. XLIX. S. 494. — 159) Seillière, Gaston, Remarques sur la recherche des pentoses par la réaction à la phloroglucine. Compt. rend. biolog. T. LXIII. p. 743. — 34) Seligmann, E., Beiträge zur Frage der sogenannten „Complementbindung". Berl. klin. Wochenschrift. No. 32. — 120) Stern, M. u. H. Thierfelder, Ueber die Phosphatide des Eigelbs. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LIII. S. 370. (St. u. Th. isolirten aus Eigelb ein in Alkohol schwer, ein in Aether schwer und ein in Alkohol sowie in Aether leicht lösliches Phosphatid.) — 2) Steudel, H., Neuere Fortschritte auf dem Gebiete der chemischen Physiologie des Zuckers. Münchener med. Wochenschr. No. 48. S. 2381. (Uebersichtsartikel, besonders über die Nucleinsäure und deren Abbauproducte.) — 130) Derselbe, Ueber die Guanylsäure aus der Pankreasdrüse. Zeitschrift für physiologische Chemie. Bd. LIII. S. 539. — 132) Derselbe, Die Zusammensetzung der Nucleinsäuren aus Thymus und Heringssperma. Ebendaselbst. Bd. LI. — 135) Derselbe, Zur Analyse der Nucleinsäuren. Ebendas. Bd. LII. S. 62. (Bei der Oxydation der Nucleinsäure mit Salpetersäure entsteht aus der Kohlehydratgruppe eine Säure, die Verf. Epizuckersäure nennt. Dieselbe giebt mit Chinin ein Salz, das in langen Nadeln krystallisirt.) — 134) Derselbe, Ueber die Oxydation der Nucleinsäure. Ebendaselbst. Bd. L. S. 538. — 140) Derselbe, Ueber die Bildung von Pyrimidinderivaten aus Purinkörpern. Ebendas. Bd. LIII. S. 518. (Polemik gegen Burian.) — 164) Sundwik, E. E., Ueber das Wachs der Hummeln. II. Psyllaalkohol, ein Bestandtheil des Hummelwachses. Ebendas. Bd. LIII. S. 365. (In Fortsetzung früherer Versuche fand Verf., dass im Hummelwachs ein Körper enthalten ist, dessen Formel $C_{36}H_{68}O$ mit der des Psyllaalkohols übereinstimmt. Im Wachs der Bienen findet sich dieser Körper nicht.) — 93) Taylor, A. E., On the polymerization of globulin. Journ. of biolog. chemistr. Vol. I. p. 345. — 37) Tenzer, E., Beiträge zur Analyse der Gefrierpunktserniedrigung physiologischer Flüssigkeiten. I. Gefrierpunktserniedrigung von Gemischen. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LIV. S. 95. — 63a) Tobey, E. N., The methods for testing the indol reaction. Journ. of med. res. Vol. XV. P. 3. p. 301. — 104a) Treves, Z. u. G. Salomone, Ueber die Wirkung der salpetrigen Säure auf die Eiweissstoffe. Biochem. Ztschr. Bd. VII. S. 11. — 146) Tsweth, M., Zur Chemie des Chlorophylls. Ueber Phylloxanthin, Phyllocyanin und die Chlorophyllane. Ebendas. Bd. V. S. 6. — 148) Derselbe, Nochmals über Phylloxanthin. Ebendas. Bd. VI. S. 373. (Polemik gegen Marchlewski.) — 59a) Urano, F., Einwirkung von Säureanhydriden auf Kreatin und Kreatinin. Hofm. Beitr. Bd. IX. S. 183. (Bei der Einwirkung von Benzoesäureanhydrid bei 120°—150° auf Kreatin, sowie auf Kreatinin entsteht nach Verf. ein Benzoylkreatinin ($C_{11}H_{11}N_3O_2$) vom Schmelzpunkt 187°. Behandelt man beide Körper mit Pthalsäureanhydrid, so erhält man Pthalyldikreatin [$C_6H_4(CO \cdot NH \cdot CHN \cdot N(CH_3) \cdot CH_2 \cdot COOH)_2$], das bei 212° schmilzt.) — 44) Weichardt, Wolfgang, Weitere Studien mit dem Eiweissabspaltungsantigen von Ermüdungstoxincharakter (Kenotoxin) und seinem Antikörper. Activirung protoplasmatischer Substanz. Münch. med. Wochenschr. Bd. XXXIX. S. 1914. — 45) Derselbe, Specifisches Antitoxin. Eine kritische Studie, mit besonderer Berücksichtigung der Arbeit von G. V. Marikovsky. Centralbl. f. Bakteriol. Bd. LXIV. S. 77. — 46) Derselbe, Ueber das Eiweissabspaltungs-

antigen von Ermüdungstoxincharakter und dessen Antitoxin. Ebendas. Bd. XLIII. S. 312. — 47) Weichardt, W. u. H. Starlinger, Ueber Opiumtoxine. Biochem. Zeitschr. Bd. III. S. 431. — 5a) Wassermann, A. u. Julius Citron, Ueber die Beziehungen des Serums zu gewissen Nährstoffen (Glykogen, Albumosen, Pepton). Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. Bd. IV. S. 273. — 12a) Zsigmondy, Richard, Ueber Colloid-Chemie mit besonderer Berücksichtigung der anorganischen Colloide. — 112) Zunz, E., Contribution à l'étude des protéores. Arch. internat. de physiol. T. V. p. 245.

Macleod und Haskins (5a) haben früher eine Methode zur Untersuchung des Gleichgewichtes von Salzen in Lösungen angegeben. Mittels dieser bestimmten sie das von Carbonat- und Carbamatlösungen. Die letzteren zersetzten sich schnell, bis ein Gleichgewicht zwischen der Carbamatkohlensäure und der Gesammtkohlensäure, und zwischen Carbamatammoniak und Gesammtammoniak eingetreten ist. Im Harn oder anderen Flüssigkeiten, die Ammoniumsalze enthalten, wird durch Sodazusatz Carbamat ziemlich reichlich gebildet. Danach muss auch im Blute sich Carbamat bilden, welches nach Ansicht der Verff. in Harnstoff verwandelt wird.

Benedict und Manning (5b) bringen Beispiele, wie schwer es ist, thierisches oder pflanzliches Eiweissmaterial absolut zu trocknen. Beim Trocknen im Luftbad von 110° kann leicht ein Fehler von 1 % entstehen. Die letzten Spuren Wasser lassen sich aus Eiweisskörpern entfernen dadurch, dass nach Erhitzung auf 110° zwei Wochen bei hohem Vacuum getrocknet wird. Möglicher Weise wird das Gleiche erzielt durch Erhitzen auf 110° und Durchleitung trockener Luft.

Breteau und Leroux (6) beschreiben ein Verbrennungsrohr, das eine Zusammenfassung verschiedener, von früheren Autoren angegebener Verfahren darstellt, zur schnellen Kohlenstoff- und Wasserstoffbestimmung organischer Stoffe. Wegen der Einzelheiten sei auf das Original verwiesen. Die Verbrennung soll in 15 bis 40 Minuten beendet sein.

Nach Chablay (7) gelingt es auf folgende einfache Weise Halogene aus organischen Verbindungen quantitativ zu gewinnen. Die zu prüfende flüssige Verbindung wird in ein weites Reagensglas gebracht, das in eine Mischung von fester Kohlensäure und Aceton eingetaucht wird und in das man Ammoniakgas einführt, das sich verflüssigt. Man erwärmt dann das herausgenommene Rohr mit der Hand, bis das Ammoniak (bei 40°) zu sieden beginnt. Meist löst sich dabei die organische Substanz. Man fügt etwas Natrium hinzu, es tritt eine Blaufärbung ein, bei deren Persistiren die Reaction beendet ist. (1—2 Minuten). Die Haloïde hat man nun als Natriumsalz, in dem sie nach gewöhnlichem Verfahren bestimmt werden können. Bei festen Substanzen nimmt man deren Lösung in Aether, Benzol oder Toluol vor und lässt sie tropfenweise in die Lösung von Natrium-Ammonium einfallen. Die mitgetheilten Ergebnisse zeigen sehr gute Uebereinstimmung zwischen Theorie und Befund.

Ronchèse (8) bestimmt Ammoniak mit Hilfe von Formol. Man braucht dabei einen grossen Ueberschuss über die berechnete Menge, dann kann man $NH_3$ sofort bestimmen. Anwesender Harnstoff stört nicht. Für 10 ccm $\frac{n}{10}$ Ammoniak braucht man 20 ccm halbverdünntes Formol. Man titrirt mit Phenolphtalein als Indicator und $\frac{n}{10}$ Natronlauge. Die Methode beruht auf der Bindung von Ammoniak und Formaldehyd.

Ronchèse (9) empfiehlt auf Grund vorstehender Versuche folgende Verfahren zur Ermittelung des Ammoniaks. Bei neutralen Ammoniaksalzen Kochen zur Vertreibung der Kohlensäure, Hinzufügung von Phenolphtalein und einem grossen Ueberschuss von mit gleichen Theilen Wasser verdünntem Formol. Titrirung mit Lauge bis zur Rosafärbung. Ist die Salzlösung sauer, so muss die Lösung vor dem Formolzusatz mit Lauge bis zur Röthung versetzt werden, dann Formolzusatz und Titriren. Für je 3 ccm Ammoniak muss dann 0,1 ccm Lauge bei der Berechnung addirt werden. Bei sehr sauren Lösungen bestimmt man in einem Theil die zur Neutralisirung nöthige Laugemenge mit Rosolsäure als Indicator, in einem zweiten wie oben beschrieben die Gesammtmenge nach Formalzusatz und subtrahirt erstere von letzterer. Auch die Gesammtstickstoffmenge kann man so nach dem Aufschliessen mit Schwefelsäure ermitteln, ebenso den Ammoniakgehalt des Harns.

Im Anschluss an die Mittheilung von Ronchèse betont Repiton (10), dass Ammoniak sich mit einer Anzahl organischer Stoffe verbindet, mit Aldehyden der fetten Säuren durch Addition, mit Aceton unter Wasseraustritt, mit Kohlehydraten mit und ohne Wasseraustritt. R. konnte seine Menge mittels Essigsäurealdehyd bestimmen durch Titration unter Benutzung von Phenolphtalein.

Moreau, Morel u. Gautier (11) veraschen zwecks Eisenbestimmung die organische Substanz mit einem Gemisch von Salpeter (8 Theile), Pottasche und Soda (je 1 Theil). Das vorhandene Eisen geht in wasserunlösliches Sesquioxyd und Carbonat über; man löst diese in Salzsäure und weist nach dem Vorgange von Jolles mit Nitroso-β-naphtyl gewichtsanalytisch nach. Man soll so noch exact das Eisen in einem Cubikcentimeter Blut nachweisen können.

Marriott u. Wolf (12) geben ein colorimetrisches Verfahren zur Eisenbestimmung an. Sie fügen zu dem in oxalatfreier Lösung befindlichen Eisen Salzsäure, Ammoniumthiocyanat und füllen auf ein bestimmtes Volum mit Aceton auf. Ein zweites Gefäss enthält in der gleichen Mischung ein bekanntes Quantum Eisen. Nun Vergleichung im Colorimeter und Verdünnung der dunkleren Lösung bis zur Farbengleichheit. Aus der Verdünnung ist der Eisengehalt zu berechnen. Noch hundertstel Milligramme Eisen sollen noch nachweisbar sein.

Die kleine Schrift von Zsigmondy (12a) giebt einen über das gleiche Thema vom Verf. auf der letzten Naturforscherversammlung in Stuttgart gehaltenen Vortrag in erweiterter Form wieder. Vorwiegend werden die Eigenschaften der anorganischen Colloide besprochen:

ihr Diffusions- und osmotisches Verhalten, die Sol- und Gel-Bildung, ihre ultramikroskopische Beschaffenheit, die besonders an dem von Zs. genau studirten colloidalen Gold erläutert wird. Zs. betont, dass es sich bei den Colloiden nicht um einheitliche chemische Verbindungen handelt. Die colloidalen Verbindungen gewinnen mehr und mehr an Bedeutung, wenn man bedenkt, dass nicht wenige anorganische Verbindungen, die man bisher für eine chemische hielt, neuerdings als sogen. „Absorptionsverbindungen", d. h. Verbindungen von Colloiden erkannt worden sind. Ein Beispiel ihrer practischen Wichtigkeit ist gegeben in der Zurückhaltung der Salze im Ackerboden durch dessen colloidale Humussubstanzen. Zur Besprechung gelangen auch die Ausfällungserscheinungen an colloidalen Lösungen. Da die Darstellung der Materie leicht verständlich ist, kann das Büchlein zur Vermittelung eines allgemeinen Ueberblickes empfohlen werden.

Benedict und Osborne (14) bringen Elementarzusammensetzung und Verbrennungswärme einer grossen Zahl pflanzlicher Eiweisskörper. Der Kohlenstoff schwankt zwischen 51,3 pCt. und 55,03 pCt., der Sauerstoff zwischen 24,29 und 20,86 pCt. Mit wenigen Ausnahmen zeigt sich, dass diejenigen Proteide die höhere Verbrennungswärme haben, welche den höheren Kohlenstoffgehalt und den geringeren Sauerstoffgehalt aufweisen.

Mayer (15) weist darauf hin, dass, während eine Anzahl von Colloiden bei ultramikroskopischer Betrachtung auf dunklem Grunde eine grosse Zahl hellleuchtender Körnchen zeigt (Hydrosole), andere fast keine erkennen lassen; sie sind optisch homogen (Hydrogele). So das natürliche Eiereiweiss, Gelatine, Agar. — Eiereiweiss behält diese Form, wenn es mit dünnen Salzlösungen verdünnt wird. Verdünnt man es jedoch mit destillirtem Wasser, so geht es durch eine Anzahl wahrnehmbarer Zwischenstufen in die optische Form des Hydrosols über. Man kann letzteres wieder in ersteres führen.

Bechold (97) beschreibt eine neue Methode, mittels deren man colloidal gelöste und ebenso hochmoleculare Stoffe von ihren Lösungsmitteln durch Filtration trennen kann (Ultrafiltration). Diese Filtration erfolgt in einem besonderen Apparat, bei dem durch einen Rührer für eine stetige Mischung der Lösung gesorgt ist, durch Gallertfilter unter einem Ueberdruck von 0,2—5 Atmosphären. Die Gallertfilter sind so hergestellt, dass rauhes Filtrirpapier mit Eisessigcollodium, Gelatine und Collodium durchtränkt und in einem besonderen Apparat getrocknet wird. Je nach der Concentration der verwandten Lösungen sind die Filter mehr oder weniger durchlässig. Verf. hat nun eine grosse Reihe organischer und anorganischer colloidaler Lösungen durch die Gallertfilter filtrirt und durch passende Filter stets ein colloidfreies Filtrat erhalten. So lieferte z. B. 1 proc. Hämoglobinlösung ein wasserklares Filtrat, während das Hämoglobin auf dem Filter zurückblieb. Andererseits konnte er durch fractionirte Filtration eine Albumosenlösung in zwei Fractionen zerlegen, von denen die eine die Albumose enthielt, welche bei 34 proc. Ammonsulfatsättigung ausfällt, die andere eine Albumosenfraction, welche erst bei über 34 proc. Ammonsulfatsättigung niedergeschlagen wird. Bezüglich der weiteren Einzelheiten sei auf das Original verwiesen.

Es giebt Flockungsmittel, welche in einer für die chemische Analyse nachweisbaren Menge nicht in den Niederschlag eingehen; es giebt andere, die stets mitgerissen werden; dazwischen stehen diejenigen, bei denen eine Spaltung des Fällungsmittels eintritt in dem Sinne, dass von der basischen Componente des fällenden Mittels ein Theil in den Niederschlag geht. Von diesem Gesichtspunkt aus verhalten sich nach Michaelis, Pincussohn u. Rona (18) die angewandten Fällungsmittel folgendermaassen: 1. Garnichts adsorbirt wurde von $HCl$, $H_2SO_4$, $NaCl$ und $NH_4Cl$. 2. Zum Theil adsorbirt wurden die Schwermetallsalze, und zwar von ihnen nur die basische Componente. 3. Völlig adsorbirt wurden colloidale Metalloxyde.

Iscovesco und Matza (19) brachten mit physiologischer Kochsalzlösung versetzte Gelatine in ein U-Rohr, schichteten in beiden Schenkeln darüber gefärbte Salzlösungen, wie übermangansaures Kali, schwefelsaures Kupfer, essigsaures Eisen, liessen den elektrischen Strom hindurchgehen und beobachteten das Eindringen der Salze in die Gelatine. Die Versuche sollen über die Salzwanderung bei der Kataphorese Aufschluss geben, da die Versuchsbedingungen dieselben sind wie bei letzterer. Die Verff. fanden, dass das Vordringen äusserst langsam geschieht; in 24 Stunden war das übermangansaure Kali erst ca. 1 cm tief gedrungen. Dabei findet sich in der Gelatine nicht das benutzte Mangansalz, vielmehr Mangandioxyd. Bei Verwendung von Kupfersulfat findet man Kupferchloride. Es tritt also ein Austausch von Ionen ein. Es ist anzunehmen, dass bei Benutzung von Jodkali oder Atropinsulfat sich — wie im Versuch so im Körper bei der Kataphorese — Jodnatrium und Atropinchlorhydrat bilden wird. Bei der Langsamkeit des Processes scheinen den Verff. hypodermatische Injectionen viel zweckmässiger.

Nach Iscovesco und Matza (20) soll der Durchtritt von Salzen durch eine Collodiummembran nicht einfach derart erfolgen, dass beiderseits Salzgleichgewicht eintritt, vielmehr soll die Aussenlösung zunächst concentrirter werden als die innere, dann eine Rückströmung des Salzes eintreten, bis Gleichgewicht eingetreten ist.

Gegenüber Iscovesco und Matza bemerken Delezenne und Hallion (21), dass die eigenthümlichen osmotischen Vorgänge, die diese beobachteten, nicht ersichtlich werden, wenn man während des Versuches für eine gründliche Durchmischung der Flüssigkeiten sorgt, und dass sie wohl durch Differenzen in dem Salzgehalt der verschiedenen Schichten der Aussenflüssigkeit zusammenhängen.

Lapicque (22) stimmt Delezenne und Hallion in ihrer Deutung des Befundes von Iscovesco und Matza bei. Er giebt ein Verfahren an, um an der Färbung der Aussenflüssigkeit direct dem Auge die Wirkung der Schwerkraft auf die Vertheilung der Salze in einer Flüssigkeitssäule sichtbar zu machen.

Gegenüber Delezenne und Hallion und La-

pieque erklären Iscovesco und Matza (23), dass deren Deutung ihrer Ergebnisse nicht ausreiche, dass sie bei Dialysirversuchen mit salpetersaurem ammoniakalischen Kupfer nicht zutreffe. Es spiele auch die Oberflächenspannung der auf jeder Seite der Collodiummembran vorhandenen Flüssigkeit eine Rolle; ferner auch der Diffusionscoefficient, die Dichtigkeit, die Viscosität.

Iscovesco (24) studirte die Passage von Colloiden durch Colloide und durch Gemische von Colloiden und Lipoiden. Er brachte in den unteren Theil eines U-Rohres Gelatinelösung, die er dort erstarren liess und schichtete auf dieser die zu untersuchenden Colloide. Diese waren Schwefelarsen, colloidales Eisen und Lecithin. Durch andere analog gefüllte U-Röhren liess er den elektrischen Strom gehen und bestimmte nun, wie weit die colloiden Eisen- bezw. Arsenlösungen in der Gelatine vorgedrungen seien. Er findet, dass die ein elektrisch negatives Colloid darstellende Gelatine weder ein negatives, noch ein positives Colloid eindringen lässt. Lässt man jedoch einen elektrischen Strom hindurchgehen, so bleibt die Gelatine undurchgängig für ein positives Colloid, dagegen lässt sie ein ihr elektrisch gleiches, negatives Colloid leicht eintreten. Verf. betrachtet das Eintreten von Colloiden durch die colloiden Zellwände als abhängig von elektrischen Kräften und auf Grund seiner Ergebnisse nur möglich für bestimmte Colloide; dabei spielt die Art der elektrischen Ladung der Membran eine Hauptrolle. Die Art der Ladung ist eine Funktion des umgebenden Mediums, mit der die Membranen der Zellen in Contact sind; ändert man das Vorzeichen der Letzteren, so ändert sich auch das der Ersteren. So liess sich die Wahl der in die Zellen eintretenden Stoffe erklären, und die Möglichkeit, dass die Zellen stets normal ernährt werden.

Iscovesco (25) beobachtete die Wanderung von destillirtem Wasser und Magensaft durch coagulirtes Ovalbumin unter der Wirkung des elektrischen Stromes. — Dabei nimmt das Albumin eine negative Elektricität an, das Wasser ist positiv. — Dagegen wird Ovalbumin positiv gegenüber Magensaft oder saurem Wasser. — An der positiven Seite des Ovalbumins sieht man dabei eine beträchtliche verdauende Wirkung, indem das Pepsin in das Ovalbumin eindringt. Befindet sich der Magensaft am negativen Pole, so tritt keine Verdauung ein. — Gegenüber gekochtem Magensaft ist Ovalbumin, wie gegen Wasser, negativ.

Iscovesco (26a) liess Gelatine oder Gelatine und Ovalbumin oder Gelatine und Lecithinlösung, die mit destillirtem Wasser oder Salzlösungen verschiedener Art überschichtet waren, vom elektrischen Strom durchströmen und beobachtete die Wanderung der Colloide. Er fand, dass diese elektropositiv sich verhalten, wenn sie mit Wasser oder Lösungen einwerthiger Salze überschichtet sind, elektronegativ gegenüber zweiwerthigen Salzen.

Field und Teague (26b) finden, dass, gleichwie sie es früher für das Diphtherie-Toxin und -Antitoxin, für das Tetano-Spasmin und -Antispasmin gefunden, auch das Tetano-Lysin und Antilysin im elektrischen Felde zur Kathode wandere und dass die Eiweisse des Serums sich ebenso verhalten, wie auch die Reaction des Serums war. Das widerspricht den Befunden von Hardy und Pauli, die eine Wanderung zur Kathode nur bei saurer, zur Anode bei alkalischer Reaction fanden. Aber diese benutzten denaturirte Eiweisse. — Entgegen Iscovesco fanden sie im Serum kein elektronegatives Albumin. Auch Agglutinine wanderten bei Field und Teague zur Kathode, was von früheren Autoren nicht gefunden wurde. Jedoch soll bei diesen Elektrolyse im Spiel gewesen sein, was im vorliegenden Versuche nicht der Fall war. — Elektrolyse zerlegt die Verbindung von Agglutinin mit Bakterien. Bemerkenswerth ist, dass dieses erstere, wie erwähnt, zur Kathode wandert, die Bakterien zur Anode wandern.

Pauli (27) befreite durch andauernde Dialyse Serumeiweiss aufs Sorgfältigste von Elektrolyten und fand, dass ein solches elektrolytarmes Eiweiss bei 6 stündigem Durchströmen eine merkliche Wanderung der Elektrolyten nicht erkennen lässt, erst bei 24 stündiger Elektrisirung trat eine Andeutung elektronegativer Ladung auf. Dieselbe wurde nach 48 stündiger Durchströmung nicht merklicher gemacht. In Säuren gewinnt Eiweiss elektropositiven Charakter und wird zur Kathode geführt, in Alkalien elektronegativen. Kochsalz und Erdalkalien vermögen dem Eiweiss keinerlei elektrische Ladung zu ertheilen, nur secundäre Verdrängung nach der Mitte wird merklich. Die untersuchten nicht neutralen Salze bewirken, parallel ihrem Verhalten gegen Lakmus, kathodische oder anodische Convectionen von Eiweiss. Die Eiweissconvection wurde festgestellt durch Bestimmung des N-Gehaltes der einzelnen Schichten. Billitzer hatte festgestellt, dass, entgegen Hardy-Bredig, Colloide ohne elektrische Ladung durch grosse Stabilität gegenüber anderen Colloiden ausgezeichnet sind. Danach müsste dialysirtes Eiweiss mit verdünnten Lösungen von Schwermetallsalzen bezw. colloidalen Metallhydroxyden garnicht oder nur in geringem Maasse reagiren. Thatsächlich war es unter Anwendung aller gebotener Cautelen nicht möglich, das dialysirte Eiweiss durch Zn-, Cu-, Hg-, Fe-, Pb-Salze zu fällen, während natives Eiweiss ohne weitere Zusätze durch elektropositive Colloide fällbar ist. Folglich verkehren die Eiweissstoffe in den thierischen Säften im elektronegativen Zustand, und die Vermittler dieser elektronegativen Ladung bilden die von den Salzen des Blutes und der Gewebsflüssigkeit stammenden Hydroxylionen.

Pauli (28) nimmt an, dass bei der Hitzecoagulation von Säureeiweiss sich eine Art von Eiweissdoppelsalzen bildet, zu welchen sich das durch Addition der Säure an das durch Hitze denaturirte Protein gebildete Eiweisssalz mit den zugefügten Elektrolyten vereinigt. Die Fällung des Eiweisses in saurer Lösung durch Neutralsalze und die Hitzecoagulation des Säureeiweisses zeigen viel Aehnlichkeiten, so dass Verf. die Frage discutirt, ob nicht beide Processe dieselbe Zustandsänderung bewirken. Er kommt indess zu dem Schluss, dass trotz einer Reihe gemeinschaftlicher Momente eine Verschiedenheit beider Coagulationsprocesse anzunehmen ist.

Aron (29) konnte zeigen, dass saure Farbstoffe

oder ihre freien Farbsäuren, zu Eiweisslösungen in genügender Menge zugesetzt, diese ihrer Hitzecoagulirbarkeit berauben. Diese Erscheinung findet ihre Erklärung in der Annahme, dass sich Eiweisskörper und Farbstoffe nach Art von Colloiden zu Complexen vereinigen, wobei der Farbstoff auf das Eiweiss als Schutzcolloid im weitesten Sinne wirkt.

Mayer (31) hatte früher gezeigt, dass Ovalbumin fähig ist, mit Basen, Säuren, Salzen, mit unbeständigen und mit beständigen Colloiden adsorptive Verbindungen einzugehen. Sie sind in Wasser unlöslich, durch Zusatz von Elektrolyten werden sie theilweise oder ganz gelöst. M. findet nun, dass die Ausfällung complexer Albuminoide abhängig ist von der Menge der Elektrolyten, die im Moment ihrer Bildung in der Flüssigkeit vorhanden sind. Nicht dialysirtes Ovalbumin giebt complexe Verbindungen, die unlöslich sind. Dialysirt man es, bis die Leitfähigkeit $100.10^{-6}$ ist, so entstehen auch unlösliche Verbindungen. Nach Dialyse bis $\lambda = 10.10^{-6}$ giebt Ovalbumin nur noch unlösliche Verbindungen mit colloidalem Eisen und mit Kupfersalzen, nicht mehr mit Säuren, Salzen, Zink, Mucin, Nuclein, Casein, Pepsin. — Die Unlöslichkeit der Verbindungen wird nicht bedingt durch Gegenwart neutraler Salze, dagegen durch die von Säure, Base, saurem oder basischem Salz. Dabei ist mehr Säure als Base zum Ausfällen nöthig. Je weniger Elektrolyten in der Flüssigkeit waren im Moment der Bildung der complexen Verbindungen, um so leichter sind die Niederschläge wieder in Lösung zu bringen. Waren viel Elektrolyten da, so ist ein Wiederlösen nicht mehr möglich.

Mayer und Terroine (32) stellen die Eigenschaften der Verbindungen von Lecithin und Albumin zusammen, ihre Lösungs-, Fällungsbedingungen, Leitfähigkeit etc. Sie finden so, dass sie Eigenschaften besitzen, die sie den Verbindungen von Nucleinen mit Albuminen nahe bringen, sowie solchen von Lecithinen. Sie glauben deshalb nicht, dass es sich um chemische Verbindungen handelt, vielmehr um complexe colloidale Vereinigungen.

Um unter gewöhnlichen Bedingungen Acid- und Alkalialbuminate herzustellen, bedarf es erheblicher Mengen von Säure bezw. Alkali. Nach den Erfahrungen von Mayer (33) kann man mit ganz geringen Mengen auskommen, wenn das Albumin salzfrei ist. Je mehr Neutralsalz zugegen, desto mehr Säure oder Alkali braucht man, um Producte zu erzeugen, die bei 100° nicht mehr coaguliren. Fügt man Spuren von Alkali oder Säuren zu dialysirtem Albumin, so entstehen beim Erhitzen schon in wenigen Sekunden die Albuminate, bei niedriger Temperatur langsamer.

Seligmann's (34) Versuche bezwecken auf chemischem Wege der Frage nach dem Wesen der Complementbindung näher zu kommen. Er erzeugte zunächst in der Complementlösung einen Niederschlag durch colloidale Eisenhydroxydlösung und fand, dass der indifferente chemische Niederschlag fast das gesammte Complement niedergerissen hatte. Dasselbe geschah, wenn sich in der Complementlösung durch Chlorcalcium und Soda kohlensaurer Kalk ausschied. — Aber auch wenn Verf. colloidale Reactionen einleitete ohne es zur Niederschlagung kommen zu lassen, verschwand das Complement. So wenn der Complementlösung Mastixemulsion und Serum oder Gelatine hinzugefügt wurde. Wie Mastix verhält sich Schellak. — Die Complementbindung wurde festgestellt an dem Eintritt oder Nichteintritt von Hämolyse unter geeigneten Bedingungen. — In den letzterwähnten Versuchen vermochten also zwei Substanzen, die an sich die Hämolyse nicht hemmen, durch ihr Zusammenwirken die Hämolyse zu hindern in Folge Complementabsorption. — Es giebt also zum mindesten neben den Immunitätsreactionen chemische Vorgänge, bei denen Complement verschwindet.

Lillie (35) bestimmte den osmotischen Druck von Gelatine- und Isoalbuminlösungen mittels Manometers. Die Lösungen befanden sich in einem Collodiumsack. — L. fand, dass Zuckerarten, Glycerin, Harnstoff (also Nichtleiter) keinen Einfluss auf ihn haben. Leiter können ihn steigern oder herabsetzen. Gesteigert wird er durch Alkalien und Säuren, vermindert durch Salze. Wirksam sind die Anionten und Kationten. — Der durch Säure oder Alkali erhöhte osmotische Druck sinkt, nachdem Säure bzw. Alkali durch Dialyse wieder entfernt sind, nur allmählich wieder zu den ursprünglichen Werthen. — Steigerung der Temperatur erhöht auch den osmotischen Druck. — Ebenso wie auf den osmotischen Druck der Colloidlösungen wirken, andere Salze auch auf die Aufnahme von Wasser in die Zellen, sodass also letztere mit dem osmotischen Druck der Colloide in Zusammenhang gebracht werden muss. — Zum Schluss zieht L. allgemeine Schlüsse aus seinen Ergebnissen.

Höber (36) konnte zeigen, dass die Neutralsalzwirkungen in colloidalen Systemen hochgradig abhängig sind von der Reaction der Systeme. Bei saurer Reaction ist die Stufenfolge der einzelnen Kationen in Anionen, welche den Grad ihrer Wirkung bemisst, direct umgekehrt als bei alkalischer Reaction. Bei saurer Reaction lautet die Stufenfolge $Cs < Rb < K < Na < Li$ und $SO_4 < Cl < Br < J$; bei alkalischer Reaction lautet sie umgekehrt: $Li < Na < K < Rb < Cs$ und $J < Br < Cl < SO_4$. Bei annähernd neutraler Reaction kommen gelegentlich unregelmässige Jonenreihen vor, welche als Uebergangsreihen zwischen den eben genannten Endreihen aufzufassen sind. Diese Uebergangsreihen haben öfter physiologische Bedeutung insofern, als die physiologische Function manchmal nach der Jonenordnung in diesen Uebergangsreihen variirt werden kann.

Die Gefrierpunkterniedrigung verdünnter Gemische eines Elektrolyten und eines Nonelektrolyten ist nach den Untersuchungen von Tenzer (37) kleiner als die Summe der Gefrierpunkterniedrigungen der Componenten, und zwar beruht diese Erscheinung darauf, dass die Association des Elektrolyten auf Zusatz eines indifferenten Nonelektrolyten sinkt. Die Verringerung der Leitfähigkeit einer Salzlösung durch Zufügen eines Nonelektrolyten hat ihren Grund nur zum Theil in der Erhöhung der Viscosität, zum grossen Theil dagegen in der Abnahme der Dissociation des Elektrolyten.

Für Paramaecien sind nach den Untersuchungen von Hausmann und Kolmer (38) Ricin und Abrin ungiftig, ebenso Colchicin, allerdings nur bei Zimmertemperatur; bei erhöhter Temperatur sind sie hiergegen äusserst empfindlich. Sehr giftig wirkt auf sie Tannin und Saponin, während colloidales Quecksilber unsichere Resultate gab. Ein Versuch, Mäuse gegen Colchicin zu immunisiren, misslang.

Hamburger und Arrhenius haben die quantitativen Verhältnisse der Präcipitinreaction unter Zugrundelegung des Massenwirkungsgesetzes studirt und auf Grund dieses Gesetzes eine Formulirung gemacht, welche die nach Methode von Hamburger bestimmte Präcipitatmenge bei verschiedenen Mischungsverhältnissen der reagirenden Substanzen sehr genau wiedergiebt. Diese Formulirung ist aber nach den Untersuchungen von Fleischmann und Michaelis (39) unberechtigt, da die Voraussetzung hierzu, dass nämlich der Niederschlag eine constante Zusammensetzung hat, nicht zutrifft. Im Gegentheil, dieselbe ist sehr variabel, je nach den Bedingungen, unter denen das Präcipitat entstanden ist.

Obermayer und Pick (40) bringen in dieser an allgemeinen Betrachtungen reichen Arbeit Versuche, die sich auf die Frage beziehen, worauf die Artspecifität der Eiweisskörper zurückzuführen sei, ob sie mit einem bestimmten Verhalten ihres Baues zusammenhängen, ob etwa die „originäre“, die Artspecificität bewirkende Atomgruppirung innerhalb des Eiweissmoleküls sich analog der „constitutiven“ Gruppirung verhalte. Zur Entscheidung der Frage veränderten die Verff. das native Rinderserumeiweiss in irgend einer Weise, injicirten es Kaninchen und prüften, wie sich deren Serum (Immunserum) gegenüber dem Injectionsmaterial und sonstigen Eiweisskörpern verhält. — Zunächst benutzten sie durch Hitze coagulirtes Eiweiss, mit Alkali und Säure behandeltes Rinderserumeiweiss, sowie durch Aufbewahrung unter Toluol verändertes. — Bei diesen den Charakter des Eiweisses erheblich ändernden Eingriffen blieb die Artspecificität vollkommen erhalten, sodass also nur mit Rinderserum sich Präcipitine bilden, und zwar mit nativem und mit Hitze, Basen, Säuren behandelten. Auch Eiweissspaltungsproducte, die durch tryptische Verdauung gekochten Rinderserums gewonnen waren präcipitirten nur tryptische Producte des Serums und zwar nur die der gleichen Art. — Auch ein oxydativer Abbau des Eiweisses mittels Kaliumpermanganat lässt die Artspecificität nicht verschwinden. — Ganz anders verhalten sich jodirte, nitrirte und diazotirte Eiweisse. Sie präcipitirten nur jodirte, nitrirte bzw. diazotirte Eiweisse, jedoch nicht nur der gleichen Art, sondern weit von einander entfernter Arten. Dass so behandelte Eiweisse ihren Artcharakter ganz verloren haben und artfremde geworden sind, geht am besten daraus hervor, dass ihre Injection in den Organismus derjenigen Thierart, der sie entstammten, Präcipitine erzeugte. Die Bindung dieser letztgenannten Stoffe erfolgt an den aromatischen Kernen des Eiweisses. Sonach scheint die artspecifische Gruppirung im Eiweissmolekül mit Gruppen zusammenzuhängen, die den aromatischen Kernen angehören, vielleicht bestimmte Seitenketten dieser sind, sodass, wenn diese anderweit besetzt werden, der Artcharakter verloren geht. Dabei scheint es sich noch um bestimmte Kerngruppen handeln zu müssen, denn eine Kuppelung von Eiweiss an Diazobenzol, das auch in den aromatischen Kern eintritt, bleibt die Artspecificität erhalten. — Die Versuche zeigen, dass Aenderungen der constitutiven Specificität keinen Einfluss auf die Artspecificität zu haben brauchen.

Landsteiner (42) theilt nach einer Bemerkung gegen Friedmann und Friedenthal mit, dass die durch Abrin bewirkten Agglutinationserscheinungen durch Peptone gehemmt werden, und die schon gebildeten Agglutininverbindungen zerlegt werden. Peptone hemmen auch die Hämagglutination durch Protamine, Histon, colloidale Kieselsäure, auch die Blutzellen durch normales Serum, wenn hier ihre Wirkung auch geringer ist als gegenüber dem Abrin. Noch weniger wird die Wirkung der Immunhämagglutinine beeinflusst.

Morgenroth u. Rosenthal (43) untersuchten den Einfluss der verdünnten HCl auf Krotalusgift und fanden, dass $\frac{n}{400}$ HCl das Hämorrhagin des Giftes zerstört, $\frac{n}{800}$ ohne Wirkung ist. Die Wirkung der HCl muss als eine directe angesehen werden, da auch nachträgliche Neutralisation nichts ändert. Die Umwandlung ist kein reversibler Process. Die neurotoxische Wirkung des Giftes scheint durch Salzsäure nicht zerstört zu werden.

Wie Weichardt (44) bei Fortsetzung seiner Untersuchungen findet, geht das Eiweissermüdungstoxin — er nennt es jetzt Kenotoxin — in die Exspirationsluft über (nach W. soll es in der Lunge von Organeiweiss abgespalten werden). Denn, wenn man sie durch eisgekühltes Wasser leitet, lässt sich in diesem nach Einengung Kenotoxin nachweisen; damit injicirte Mäuse werden typisch soporös, mit Antikörper vorbehandelte nicht. — Auch im Stauungsödem entsteht nach W. Kenotoxin, ebenso auch durch Zuführung von gewissen Giften (Cyankali, Arsen, Phosphor, colloidalem Palladium).

Weichardt (45) wendet sich gegen v. Marikovsky's Ergebnisse betr. Immunisirung gegen Antitoxin, die dem Ehrlich'schen Satze entgegenstehen, dass chemisch wohl definirte Körper kein Antitoxin erzeugen. Er bespricht dann seine Ergebnisse mit Ermüdungstoxin und Antitoxin. Letzteres spaltet sich durch chemische Eingriffe bei Temperaturen nicht über 40° aus Eiweiss ab. In geringen Mengen führt es zu acuter Immunisirung, in grossen schädigt es das Protoplasma. W. glaubt, dass v. Marikovsky in seinem Antimorphinserum Substanzen von Ermüdungsantitoxincharakter gehabt hat, durch die eine gewisse Resistenzerhöhung hervorgerufen wurde, kein specifisch auf Morphin wirkendes Antitoxin.

Weichardt (46) konnte zeigen, dass Ermüdungstoxin und -Antitoxin im Thier- und Pflanzenreiche weit

verbreitet ist. Ersteres kann aus Muskeln ermüdeter Thiere und auch aus ihren Secreten dargestellt werden, besonders gut aus Taubenexcrementen, aus Eiweiss durch chemische und physikalische Mittel, aus Drogen, besonders aus Opium, kann es dargestellt werden, in Pflanzen: Cocosnuss, Walnuss, Kastanien ist es enthalten. Es ist neben den specifischen Giften im Schlangengift enthalten. — Auch das Antitoxin kann künstlich aus Eiweis dargestellt werden; es ist dialysabel und acetonlöslich. Toxin und Antitoxin binden sich in specifischer Weise.

Nach den Untersuchungen von Weichardt und Starlinger (47) ist Eiweissabspaltungsantigen von Ermüdungstoxincharakter sowohl durch seine biologischen Wirkungen als auch durch einen specifischen Antikörper streng gekennzeichnet. Eiweissabspaltungsantigen von Ermüdungstoxincharakter findet sich nicht nur im Thier-, sondern auch im Pflanzenreiche; es ist z. B. ein Bestandtheil des Opiums. Aus letzterem kann es nach vorheriger Entfernung der Alkaloide und mittels Dialyse rein gewonnen werden. Ein Theil der complexen Wirkung des Opiums dürfte auf die Anwesenheit dieses Antigens zurückzuführen sein.

Landsteiner und Stancovic (48) finden von vielen organischen, suspendirten oder colloidal gelösten Stoffen Complement gebunden vor, sowohl von Eiweissen wie von Lipoiden. Auch durch Alaunlösungen und durch Kieselsäure erzeugte Eiweissniederschläge binden Complement, was die Verff. der Antikörperbindung durch Eiweissantigen an die Seite setzen.

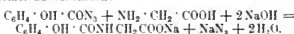
Bruck (49) wollte die Frage entscheiden, ob es mit Hülfe der Complementbindung auf biologischem Wege gelingt, Differenzen zwischen eiweisshaltigen Flüssigkeiten derselben Thierart festzustellen. B. benutzte Affen, und zwar Blut, Eiter, Sperma derselben. Er beschreibt seine Versuchsmethode genau und fand, dass gegen Affenblut gerichtetes Kaninchenimmunserum viel wirksamer ist gegenüber Affenblut als gegen Eiter und Sperma der Affen; gegen Menschenblut war es unwirksam. Analog verhält sich gegen Affensperma gerichtetes Immunserum. — Zu dieser Feststellung muss man sich schwacher Sera bedienen. — B. bringt dann Thatsachen, die beachtenswerth sind um irrthümliche Deutungen der Ergebnisse zu vermeiden.

Wassermann u. Citron (5a) bedienten sich der Complementablenkungsmethode um zu untersuchen, ob Gelatine, Glykogen, Albumosen, Peptone, Fett und Lecithin specifische Antikörper zu bilden vermögen. Sie geben zunächst zahlreiche methodische Hinweise und Cautelen an, die bei Anstellung der Versuche nothwendig sind, besonders um zu entscheiden, ob es sich um wirkliche biologische Complementbindung oder um physikalische Absorption handelt. — Die Verff. berichten hier besonders über ihre Versuche mit Glykogen, Albumosen und Peptonen. — Glykogen allein kann Complement binden durch einen im normalen Serum vorhandenen Amboceptor, dessen Menge zeitlich und individuell schwankt. Wahrscheinlich ist eine immunisatorische Steigerung des Amboceptors. — Albumosen (in Form von Wittepepton) wirkten deutlich als Antigen, Hemialbumose (Guiblet) ebenso, jedoch das erstere — das Hemialbumose mit enthält — wirkte stärker gegenüber Wittepepton, letztere stärker gegenüber Hemialbumose. Das Pepton-Chapoteaut vermag in geringem Maasse Complement zu binden, mehr durch Zusatz von inactivem Kaninchenserum; eine immunisatorische Steigerung ist nicht sicher. — Benutzt man weiter abgebaute Eiweisspräparate, so nimmt die Fähigkeit bindende Gruppen immunisatorisch zu erzeugen mehr und mehr ab, wegegen sich zunächst noch bindende Gruppen im normalen Serum finden, bis für die reinen Peptone auch diese nicht mehr vorhanden sind (z. B. Drüsenpepton, autolytisch entstanden). Eigenthümlich und nicht recht erklärbar verhält sich Seidenpepton. Es bindet selbst kein Complement, doch durch inactives Normalserum wird starke Complementbindung ausgelöst. — Zum Schluss geben die Verff. theoretische Betrachtungen und besprechen die Schwierigkeit der Deutung ihrer Ergebnisse.

Nicolle (51) giebt allgemeine Betrachtungen über die Antikörper, die im Körper gegen Zellen (thierische, vegetabilische Zellen, Mikroorganismen), gegen Eiweisssubstanzen, gegen lösliche Toxine gebildet werden. Sie zerfallen in zwei Gruppen: Coaguline und Lysine. Beide sollen gleichzeitig gebildet werden, jedoch in verschiedener Menge. Erstere sind nützlich, indem sie die Antigene mit Beschlag belegen, letztere sind schädlich. Widerstandsfähigkeit oder Empfindlichkeit des Organismus stehen in Abhängigkeit von der Menge der Coaguline und Lysine.

Leach (52) fand bei der Veraschung von entfetteten Colibacillen 8,61 pCt. Asche. Sie enthielt K, Na, Ca, Phosphorsäure, Cu, Al. — Kupfer und Aluminium sind wohl Beimengungen, letzteres aus dem Agar. — Mg, Cl, S wurden nicht gefunden. Der Phosphorgehalt der Bacillen betrug 3 pCt. Hauptsächlich scheinen sie sich aus Nuclein oder einem Glykonucleoproteid aufzubauen. Bei Hydrolyse mit 1 proc. Schwefelsäure erhält man phosphor- und stickstoffhaltige Verbindungen, Kohlehydrate und Basen; kein Eiweiss, Protamin oder Nucleoproteid. — Fällt man nach der Hydrolyse mit Alkohol, so entsteht ein weisser, flockiger Niederschlag, der Nucleinsäure und ein Toxin enthält, das sich in Wasser unter Opalescenz löst. Alkali macht die Lösung klar. Das Toxin ist annähernd so giftig, wie das gleiche Gewicht Colibakterien, auch ergeben sich die gleichen Vergiftungserscheinungen bei der Section. — Macht man aus den Bakterien alkalische Auszüge, so findet man Kohlehydrat und Nucleine. Die Basen der Colibakterien waren Xanthin- und Hexonbasen. Cellulose fand sich nicht.

Bondi (55) konnte die Salicylursäure über das Salicylsäureacid aufbauen. Dieses hat die Eigenschaft, in alkalischer Lösung sich mit Glykokoll zu dem entsprechenden Alkalisalz der Salicylursäure nach folgender Formel zu verbinden:



$$C_6H_4 \cdot OH \cdot CON_3 + NH_2 \cdot CH_2 \cdot COOH + 2\,NaOH = C_6H_4 \cdot OH \cdot CONHCH_2COONa + NaN_3 + 2\,H_2O.$$

Die synthetische Salicylursäure ist mit der im Harn vorkommenden vollkommen identisch.

Neubauer und Flatow (56) konnten die 2—5 Dioxyphenyl-α-Milchsäure, welche wahrscheinlich die Uroleucinsäure ist, synthetisch darstellen. Ausserdem gelang noch die Synthese von Hydrochinonakrylsäure, Hydrochinonpropionsäure, Hydrochinonglyoxylsäure, Hydrochinonglykolsäure, Homogentisinsäure und Hydrochinonbrenztraubensäure.

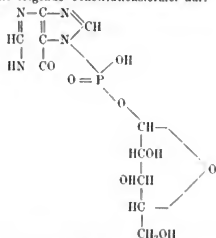
Nach Denigès (57) lässt sich Inosit folgendermaassen nachweisen: Man fügt zum Inosit Salpetersäure, erhitzt über freier Flamme unter Umschwenken und wiederholtem Verjagen der Dämpfe aus dem Reagensglas bis zur Trockenheit. Zum Rückstand setzt man etwas Wasser und Lauge, es tritt beim Umschwenken eine Braunfärbung auf. Nun werden einige Tropfen Nitroprussidnatriumlauge und ein kleiner Ueberschuss an Essigsäure hinzugesetzt. Es tritt eine schöne Blaufärbung auf, die allmählich in Roth übergeht. Heftig geschüttelt tritt allmählich wieder Blaufärbung auf mit Bildung eines blauen Niederschlages.

Neuberg und Brahn (58) analysirten die Inosinsäure, einen constanten Bestandtheil des Muskelfleisches, und fanden, dass sie 1 Molekül Xylose und 1 Molekül Hypoxanthin enthält. Ihre quantitative Auftheilung ergab demnach:



$$C_{10}H_{13}N_4O_8P + 2H_2O = H_3PO_4 + C_5H_{10}O_5 + C_5H_4N_4O.$$

Auf Grund dieser Daten und weiterer Ueberlegungen stellen sie folgende Constitutionsformel auf:

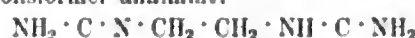



Ihr specifisches Drehungsvermögen beträgt
$[\alpha]_D = -18,5°$.

Im Anschluss an die Beobachtung von O. Lehmann theilt Gaubert (59b) mit, dass man beim Erhitzen von Cholesterin mit Glykolsäure eine Verbindung erhält, die mittelst Bromoform gereinigt, weisse Nadeln darstellt aus zweiachsigen Krystallen. Erhitzt man diese unter dem Mikroskop, so werden sie von 110° ab doppelbrechend, bei höheren Temperaturen wirken sie nicht mehr auf polarisirtes Licht. Sie stellen nun einachsige Krystalle dar; sie beginnen zugleich zu schmelzen und die Flüssigkeit ist isotrop. Es besteht also zuerst eine anisotrope, dann eine isotrope Phase. — Besser ist der Uebergang jedoch zu beobachten, wenn man die erwärmten Krystalle beobachtet, während man sie sich abkühlen lässt. — Aehnliches erhält man, wenn man Cholesterin mit Glycerin erwärmt.

Kutscher (60) findet weiter, dass Sublimat und Natriumacetat neben Histidin und Vitiatin noch andere Substanzen aus dem Fleischextract abscheiden. Diese lassen sich zum grössten Theil so beseitigen, dass man den Niederschlag mit Schwefelwasserstoff behandelt und die Chloride darstellt, diese durch Alkohol möglichst von Kochsalz befreit und heisse, gesättigte, alkoholische Chlorkadmiumlösung hinzufügt. Gefällt wird nur Histidin und Vitiatin; man wäscht mit kalter, gesättigter, alkoholischer Kadmiumchloridlösung aus, löst in Wasser und entfernt das Kadmium durch Schwefelwasserstoff. Es krystallisirt das Histidindichlorid, die Mutterlauge enthält das Vitiatin, das als Goldverbindung gewonnen werden kann.

Kutscher (61) hat nach der früher von ihm beschriebenen Methode das Liebig'sche Fleischextract weiter untersucht. — Das Filtrat der Fällung B lieferte mit alkoholischer Natriumacetatlösung eine dritte Fällung C, die aus krystallinischen Substanzen besteht und aus der K. bisher zwei Basen darstellen konnte; die eine ergab sich als Histidin; die andere, für die K. folgende Constitutionsformel annimmt:



$$NH_2 \cdot C \cdot N \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot NH \cdot C \cdot NH_2$$



$NHCH_3$



NH

nennt K. Vitiatin; sie zeigt nahe Beziehungen zum Guanidin und Kreatin und ist vielleicht die Muttersubstanz dieser.

Tobey (63a) prüfte die verschiedenen Verfahren nach zur Feststellung einer Bildung von Indol durch Bakterien. Er findet, dass als Nährboden am besten ist die Dunhamsche Witte-Peptonlösung von 71 pCt. Pepton und 42 pCt. Kochsalz. Das Wachsthum soll 24 Stunden dauern; ist dann kein Ergebniss, 48 Stunden bis 72 Stunden. — Zum Indolnachweis sollen tropfenweise 10 Tropfen Schwefelsäure hinzugefügt und geschüttelt werden, dazu 30 Tropfen einer 0,02 procentigen Natriumnitritlösung tropfenweise zulaufen lassen; es bildet sich ein rother Ring.

Mayeda (63b) giebt an, dass sich Tryptophan in Phenylalanin gut als Pikrate, besser noch als Pikrolonate nachweisen lassen. Tryptophanpikrat hat einen Schmelzpunkt von 195—196°, das Pikrolonat von 203—204°, Phenylalaninpikrat schmilzt bei 173°, das Pikrolonat 238°.

Dakin (64) stellte Glyoxylsäure nach sieben verschiedenen Methoden dar und fand stets mit ihr die Adamkiewicz'sche Reaktion positiv entgegen der Angabe von Rosenheim. Aber auch bei Behandlung von Formaldehyd und Schwefelsäure mit einem Oxydationsmittel wurde, entsprechend Rosenheim's Angabe, die Reaktion erhalten. Ob aus Formaldehyd Glyoxylsäure gebildet wird, oder aus beiden eine Substanz, die die Reaktion giebt, ist noch nicht klar. Nach D. ist es möglich bei Lösung von 0,0001 g Tryptophan in 1 ccm noch 0,000001 g glyoxylsaures Calcium im Kubikcentimeter nachzuweisen und mit 0,0001 g glyoxylsaurem Calcium noch 0,000005 g Tryptophan (blauviolette Farbe). Mit α-Methylindol ist die Reaktion weniger empfindlich als mit Skatol (rosarothe Färbung) und mit Indol (dunkler

rothe Färbung). Während Glyoxylsäure mit Schwefelsäure und Indol eine rothe Farbe erzeugt, ist die durch Formaldehyd und Indol blauviolett. Dabei ist in letzterem Falle kein Oxydationsmittel nöthig und ein Ueberschuss von Formaldehyd stört nicht.

In ihren Untersuchungen über das Tryptophan des Proteïnmoleküls kommen Levene und Rouiller (65) zu dem Schluss, dass die violetten Körper, die bei der Zugabe von Bromwasser zu Verdauungsprodukten entstehen, ein Gemisch von Mono- und Dibromid des Tryptophans sind, und dass bei der Zugabe eines Ueberschusses von Bromwasser sich ein Dibromid bildet. Bei der Spaltung des Proteïnmoleküls scheint sich zuerst ein complicirteres Produkt als das Tryptophan zu bilden.

Auf Grund eingehender Untersuchungen kommen Neuberg und Popowsky (66a) zu dem Resultat, dass, wenn man reine Indolaminopropionsäure $C_{11}H_{12}N_2O$ (Tryptophan) mit Chlor oder Bromwasser versetzt, das Maximum der Roth-violett-Färbung eintritt, sobald der Gehalt an Halogen in der Lösung 4 Atome Chlor bezw. Brom auf 1 Molekül Tryptophan beträgt. Dieser rothe Farbstoff fällt bei stärkerer Concentration aus und bildet ein feinkörniges amorphes Pulver von der Formel $C_{11}H_{11}N_2O_2Br$ resp. $C_{11}H_{11}N_2O_2Cl$. Durch überschüssiges Halogen werden der rothe Chlor- oder Bromkörper in gelbe Substanzen umgewandelt, welche die Zusammensetzung $C_{11}H_{11}N_2O_2Br_3$ resp. $C_{11}H_{11}N_2O_2Cl_3$ haben und Perhalogenide der rothen Körper sind.

Allers (68) verdaute Caseïn mit Pankreatin „Rhenania“ 8 Tage lang und isolirte dann aus dem Reaktionsgemisch ein Tryptophan, das optisch vollkommen inactiv war. Dieser Befund dürfte geeignet sein, die Differenzen zu erklären, welche zwischen den Angaben der einzelnen Autoren bezüglich des optischen Verhaltens dieser Substanz bestehen.

Levene und Beatty (70) geben eine Methode an, um bequeme Oxypyrrolidincarbonsäure aus dem Aminosäuregemisch, das bei der Eiweisshydrolyse entsteht, abzuscheiden. Dazu wird das Aminosäuregemisch nach Entfernung der Salzsäure mit Schwefelsäure versetzt und concentrirte Phosphorwolframsäure hinzugefügt; zuerst bildet sich ein öliger Niederschlag, der bei weiterem Zusatz schwindet. Dabei geht ein Theil in Lösung. Dieser enthält die Pyrrolidincarbonsäure. — Ferner isolirten die Verff. aus der Glykokollfraction eine Substanz, die $C_7H_{14}N_2O_5$ enthielt. Dazu wurde das Glykokoll in Pikrat verwandelt, das mit absolutem Alkohol versetzt wird. Der ölige Niederschlag wird mit Methylalkohol ausgezogen, die Lösung mit Aceton gefällt. Nach Lösen in absolutem Alkohol und Einengen bilden sich prismatische Krystalle, die bei 236—240° schmelzen, weiter sublimiren unter Pyrrolbildung.

Das von Levene und Beatty (71) gefundene Glycylprolin ($C_7H_{10}N_2O_2$) liefert beim Behandeln mit concentrirter Salzsäure im geschlossenen Rohr bei 150° und nach dem Verjagen der Salzsäure beim Aufnehmen in siedendem Methylalkohol zwei Antheile. Ein unlöslicher gab mit Pikrinsäure Glykokollpikrat, ein löslicher Prolin.

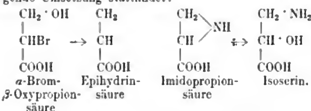
Kanitz (72) bestimmte den Hydrolysegrad mittels der Leitfähigkeitsmethode an den Hydrochloriden und Natriumsalzen des Tyrosin- und Phenylalanin und berechnete aus den Ergebnissen die Dissociationconstanten beider als Base und Säure. Die erste Säuredissociationsconstante des Tyrosins bei 25° war: (Ks) $4 \times 10^{-9}$, die zweite (Kss) $4 \times 10^{-10}$; die Basendissociationsconstante (Ks) $2{,}6 \times 10^{-12}$. — Die Säureconstante des Phenylalanins war (Ks) $2{,}5 \times 10^{-9}$, die Baseconstante $1{,}3 \times 10^{-12}$. — Die erste Säuredissociationsconstante des Tyrosins (und Phenylalanins) ist 360 000, die zweite 36 000 mal grösser als beim Wasser; die Baseconstanten sind 240 mal so gross als beim Wasser. — Die Leitfähigkeit des Phenylalanins selbst war weit grösser (5000 mal) als die mit den Salzen erhaltenen. Beide Leitfähigkeiten folgen jedoch der Ostwald'schen Verdünnungsregel.

Fürth und Jerusalem (74) untersuchten eingehend das Pferdemelanin und konnten unter dessen Spaltprodukten flüchtige Fettsäuren, Oxalsäure, Blausäure, Ammoniak, Pyrrol und Pyridin nachweisen. Dieses Melanin zeigt mit dem künstlichen weitgehende Uebereinstimmung. Die Umwandlung des Tyrosins in künstliches Melanin unter der Einwirkung pflanzlichen Tyrosinaseferments erfolgt unter Abgabe von Wasserstoff und Aufnahme von Sauerstoff ohne eine wesentliche Verschiebung des Verhältnisses zwischen Stickstoff und Kohlenstoff. Das Studium der Beziehungen zwischen der Fermentmenge und dem Quantum gebildeten Melanins ergab bei der Pilztyrosinase mit grosser Regelmässigkeit die auffällige Erscheinung einer Ueberschusshemmung.

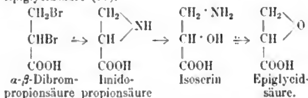
Bei der Anwendung der Cyanhydrinreaction auf Amnioacetaldehyd erhielten Neuberg u. Mayor (79) Isoserin



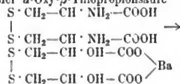

Ebenso resultirt Isoserin bei der Einwirkung von Ammoniak auf α-Brom-β-Oxyproprionsäure, wobei folgende Umsetzung stattfindet:




Bei der Darstellung grösserer Mengen α-β-Diaminopropionsäure aus α-β-Dibrompropionsäure gewannen Neuberg und Ascher (80) als Nebenproduct Isoserin. Sie stellen sich die Entstehung derselben aus dem Ausgangsmaterial unter Annahme einer intermediären Bildung von Imidopropionsäure (II) vor. Denkbar wäre aber auch ein vorübergehendes Auftreten von Epiglycidsäure (IV).

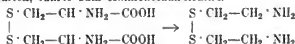


Neuberg und Ascher (82) liessen auf Cystin, das in Schwefelsäure gelöst war, Bariumacetat einwirken und konnten aus dem Reactionsgemisch das Bariumsalz der α-Oxy-β-Thiopropionsäure




darstellen.

Der Versuch, die Kohlensäure aus Cystin abzuspalten, führte zum Aminoaethandisulfid.




Denigès (85) führt eine Reihe von Reactionen zum Nachweis des Inosits an, die alle mit einer Lösung angestellt werden, die man erhält, wenn man eine Inositlösung mit Salpetersäure zur Trockene verdampft und den Rückstand in Wasser löst. — Die Lösung reducirt schon in der Kälte Silbersalpeter, Fehling'sche Lösung, Nessler's Reagens. Erhitzt mit einem gleichen Volumen essigsauren Quecksilbers (mit Essigsäurezusatz) erhält man einen weisslichen, schnell braun werdenden Niederschlag. — Zufügung eines gleichen Volums gesättigter essigsaurer Natriumlösung bewirkt eine langsame Strömung. — Erhitzt man die mit Salpetersäure behandelte Inositlösung mit essigsaurem Quecksilber und essigsaurem Natrium, so tritt eine Reduction des Quecksilbers ein zu essigsaurem Quecksilberoxydul, das sich beim Abkühlen als weisse Krystallmasse absetzen kann. — Zusatz von essigsaurem Barium, Calcium, Strontium bewirkt in der Kälte Braunfärbung, die bei dem Bariumsalz allmählich rosafarben wird mit brauner Fluorescenz.

Die Hydrolyse der Inosinsäure geht, wie Bauer (86) zeigen konnte, nach der Gleichung vor sich $C_{10}H_{13}N_4PO + 2 H_2O = C_5H_4N_4O + C_5H_{10}O_5 + H_3PO_4$. Demnach setzt sich die Säure aus ein Mol. Phosphorsäure, ein Mol. Pentose und ein Mol. Hypoxanthin zusammen. Die Pentose spricht Verf. für d-l-Arabinose an. Die Inosinsäure ist somit als einfachste echte Nucleinsäure aufzufassen.

Dreyer und Hanssen (88) hatten früher gefunden, dass Lösungen von Ricin, Abrin, Trypsin und anderen Fermenten durch Licht getrübt werden. Sie haben nun ihre Versuche mit Eiweisskörpern fortgesetzt und finden Folgendes. Serum- und Eieralbuminlösungen trüben sich bei intensiver längerer Beleuchtung, am ehesten in saurer Lösung, weniger schnell in neutraler und alkalischer. Fibrinogen bleibt klar, aber seine Coagulationsfähigkeit beim Erwärmen ist nach Beleuchtung vermindert. — Auch Pferdeserum coagulirt bei Beleuchtung nach Ansäuern mit Essigsäure. Syntonin coagulirt nicht. Pepton und Casein coaguliren nicht, bräunen sich aber. Am leichtesten coaguliren Lösungen von Vitellin. Lecithin entfärbt sich ohne zu coaguliren oder sich zu zersetzen. Die Belichtung geschah mit den ultravioletten Strahlen einer Quarzlampe (Bang's Lampe mit Silberelektroden). Vitellin coagulirt auch durch Radiumstrahlen.

Mayer und Terroine (89) untersuchten Serumalbumin und Ovalbumin gegenüber Alkohol. Die alkoholischen Eiweissniederschläge lösen sich theilweise bei Zusatz von Wasser zu dem über den Niederschlägen stehenden Alkohol. Fügt man eine geringe Menge von Elektrolyten hinzu, so erhält man eine viel grössere Löslichkeit. — Alkoholische Niederschläge von dialysirtem Serumalbumin lösen sich ganz oder theilweise bei Zusatz von Säuren, Basen, Neutralsalzen zum Alkohol, wobei die Stärke des Alkohols und die Menge des Eiweiss eine Rolle spielen. Benutzt man nicht dialysirtes Serumalbumin, so tritt Lösung nur durch Zusatz von Säuren und Basen, nicht von Salzen ein. Fügt man zum dialysirten Albumin Salze, fällt dann mit Alkohol, so tritt Wiederlösung nur durch Alkalien ein. In 80grädigem Alkohol bewahrt das Serumalbumin seine wesentlichen Eigenschaften.

Das selbst gut dialysirte Ovalbumin kann nur durch Alkalien wieder nach Fällung mit Alkohol gelöst werden, theilweise durch Säuren, nicht durch Neutralsalze. Aehnlich verhält es sich bei Fällung mit Aceton. Auch Glykogen kann, durch Alkohol gefällt, durch Zusatz ganz geringer Alkalimengen wieder gelöst werden, lösliche Stärke dagegen nicht.

Labbé und Chabriez (90) liessen alkoholische Jodlösung auf Albumin wirken und untersuchten das Verhalten des Jods dabei. Sie fanden, dass zunächst unbeständige Producte sich bilden, die durch Reinigungsprocesse zerstört werden und Jod in Freiheit setzen. Später werden die Producte beständig, es bilden sich Gemenge von Jodaminosäuren, die durch Dialyse gewonnen werden können. Es bleiben dann unlösliche und nicht dialysirende jodhaltige Producte, deren Gehalt an Jod von den Ausgangsbedingungen und dem Ablauf der Reaction abhängt.

Henze (91) stellte fest, dass das inactive Dijodtyrosin identisch ist mit der Jodgorgosäure. Die Darstellung derselben gelang in der Weise, dass inactives Tyrosin in alkalischer Lösung mit Jodjodkaliumlösung behandelt wurde. Dabei setzte sich gegen Ende der Reaction das Jodirungsproduct als sandiges Pulver langsam ab. Der Körper giebt keine Reaction mit Millon's Reagens, wahrscheinlich weil sich die beiden Jodatome in Orthostellung zur Phenolgruppe befinden.

Morochowetz (92) beginnt auch hier mit einer ausführlichen geschichtlichen Darstellung, wobei er besonders die verschiedenen Formen und Arten der benutzten Dialysatoren berücksichtigt. Er empfiehlt besonders feingefaltete Filter aus Pergamentpapier, die in einem passenden Trichter angebracht werden. M. bespricht dann die Differenzen der Fällungstemperatur bei Gegenwart verschiedener Salzmengen, die Differenzen derselben bei gleichen Salz-, doch wechselnden Globulinmengen, die bei gleichzeitiger Zunahme an Globulin und Salz. Weiter erörtert M. kritisch die Annahme einer Verbindung von Globulin und Salz. Die Fällungstemperatur schwankt je nach den Versuchsbedingungen in so weiten Grenzen, dass sie für kein Globulinpräparat etwas Charakteristisches hat. Giebt man eine chemische Bindung zwischen Salz und Globulin zu, so muss man, wie

M. ausführt, die Anzahl solcher Verbindungen für unbegrenzt halten. In trockenem Zustande hält sich das Salzglobulin lange bei Gegenwart von genügend Salz. Bei ungenügendem Salzgehalt und beim Erwärmen auf 60° zersetzt sie sich und beim Lösen in Wasser wird das Salz ausgelaugt. Man stellt Salzglobulin dar, indem man rein dargestelltes Globulin in Salzlösung auflöst, und bei gewöhnlicher Temperatur über Schwefelsäure oder im Luftbade trocknet.

Taylor (93) untersuchte Euglobulin und Pseudoglobulin, die 1½ Jahre unter Toluol und Wasser gehalten waren. Sie waren aus Rinderserum dargestellt. Das unlösliche Euglobulin fand sich zum Theil gelöst, das lösliche Pseudoglobulin zum Theil in den unlöslichen Zustand übergegangen. Künstliche getrocknete Präparate zeigen diese Umkehrung ihres Verhaltens nicht. Zugleich waren autolytische Vorgänge eingetreten; da diese beim löslichen Globulin energischer waren, scheint sich zuerst dieses aus unlöslichen zu bilden und dann die Autolyse einzusetzen.

Mayer (94) versucht den Begriff „Globulin" genauer als bisher zu umgrenzen, indem er seine Eigenschaften auf das physikalisch-chemische Verhalten seiner Componenten zurückführt, so seine Unlöslichkeit in Wasser, seine Löslichkeit in dünnen Salzlösungen, seine Fällung durch Neutralsalze. Wegen der Einzelheiten muss auf das Original verwiesen werden.

Trockene Spinnenseide von Nephila madagascariensis enthält 35,1 pCt. Glykokoll, 23,4 pCt. d-Alanin, 1,76 pCt. Leucin, 3,68 pCt Prolin, 8.2 pCt. l-Tyrosin, 11,7 pCt. d-Glutaminsäure, 5,24 pCt. Diaminosäuren (als Arginin willkürlich berechnet), 1,16 pCt. Ammoniak, 0,66 pCt. Fettsäuren, 0,59 pCt. Asche. Als weiteres Ergebniss seiner Untersuchungen theilt E. Fischer (95) mit, dass die Spinnenseide sich von der gewöhnlichen Seide durch Mangel an Seidenleim unterscheidet. Mit dem Seidenfibroin zeigt sie bezüglich ihrer Zusammensetzung und ihres Verhaltens gegen starke Salzsäure grosse Aehnlichkeit, nur dass sie im Gegensatz zu jener Glutaminsäure enthält.

Levene und Alsberg (96) hydrolysirten Vitellin und untersuchten die entstandenen Aminosäuren mittels der Fischer'schen Estermethode, nur dass sie zur Verseifung der Ester sich des trockenen Bariumoxyds und gesättigter Barythydratlösung bedienten. Die Verff. fanden: Spuren von Glykokoll, 1,16 pCt. Alanin, 3,3 pCt. Leucin, 4 pCt. Prolin, 0,6 pCt. Asparaginsäure, 1 pCt. Glutaminsäure, 1 pCt. Phenylalanin, 0,4 pCt. Thyrosin, Spuren von Histidin, 1,2 pCt. Arginin, 2,4 pCt. Lysin. Bemerkenswerth ist die Menge von Prolin, die wohl mit der Hämoglobinbildung in Beziehung steht.

Das Koilin gehört nach Hofmann und Pregl (98) nicht zu den Keratinen, da ihm die Cystingruppe fehlt. Ebensowenig kann es zu den echten Eiweisskörpern gerechnet werden. Bei der Hydrolyse wurden aus 100 g 41,6 g Monoaminosäuren und 5,27 g Diaminosäuren gewonnen. Unter letzteren konnte Knaffl-Lenz mit Bestimmtheit Lysin und Arginin nachweisen.

Das Keratin aus Horn enthält nach Abderhalden und Voitinovici (100) Glykokoll 0,58 pCt., Alanin 4,4 pCt., Valin 2,8 pCt., Leucin 11,5 pCt., Prolin 4,4 pCt., Serin 0,1 pCt., Asparaginsäure 2,3 pCt., Glutaminsäure 12,9 pCt., Tyrosin 2,9 pCt., Cystein 7,8 pCt.; das Keratin aus Schafwolle Glykokoll 0,5 pCt., Alanin 1,6 pCt., Valin 4,5 pCt., Leucin 15,3 pCt., Prolin 3,7 pCt., Serin 1,1 pCt., Asparaginsäure 2,5 pCt., Glutaminsäure 17,2 pCt., Tyrosin 3,6 pCt., Cystein 7,5 pCt., Phenylalanin 1,9 pCt., Arginin 2,7 pCt., Lysin 0,2 pCt.

Breinl und Baudisch (101) oxydirten menschliche Haare mit 30proc. Wasserstoffsuperoxyd und konnten folgende Reactionsproducte nachweisen: Schwefel, Schwefelsäure, Kohlensäure, Essigsäure, Acetaldehyd, Oxalsäure, Bernsteinsäure, Salpetersäure, Ammoniak und geringe Mengen von Aminosäuren. Die Aminosäuren selber reagiren kräftig mit $H_2O_2$ bei Siedetemperatur und liefern verschiedene Zersetzungsproducte.

Während die aliphatischen Aminosäuren durch Ozon nicht angegriffen werden, erleiden die aromatischen, wie Tyrosin, Phenylalanin, Tryptophan eine Zerstörung des Phenylkerns unter Bildung reducirender Substanzen. Wie diese Spaltung vor sich geht, haben Harries und Langheld (103) noch nicht aufklären können. — Traubenzucker wird von Ozon kaum angegriffen; Mannit wird in Mannose und Fructose übergeführt.

Treves und Salamone (104a) liessen salpetrige Säure auf Eiweisskörper einwirken und bekamen Verbindungen, die sie für Diazokörper halten. Diese Diazoalbumine geben im Allgemeinen noch die Eiweissreactionen und hinterlassen, wenn man sie mit siedendem Wasser und Alkalien behandelt, in der Lösung Eiweissstoffe, welche deutliche Biuretreaction geben.

Seemann (104b) liess zunächst salpetrige Säure auf Gelatine einwirken und hydrolysirte dann das entstandene Product. Er versetzte die Gelatinelösung mit Bariumnitrit und liess reichlich Schwefelsäure zufliessen. — Das Filtrat giebt nach dieser Behandlung noch Biuretreaction, Phosphorwolframsäure erzeugt einen Niederschlag. Beim nun folgenden Kochen mit Schwefelsäure, entweicht Blausäure, die vielleicht zum Arginin in Beziehung steht. Blausäure entwickelt sich auch, wenn man, wie oben angegeben, Kreatinin und Guaninincarbonat behandelt, nicht aus Leucin und Asparagin. — Weiter fand S. freien Schwefel, aus 1250 g Gelatine ca. 1 g, dessen Entstehung noch unklar ist. Ferner fand sich Oxalsäure und Essigsäure.

Das Hordein, der Eiweisskörper der Gerste, enthält nach den Untersuchungen von Kleinschmitt (108) 1,34 pCt. Alanin, 1,4 pCt. Aminovaleriansäure, 7,0 pCt. Leucin, 5,88 pCt. α-Prolin, 5,48 pCt. Phenylalanin, 41,32 pCt. Glutaminsäure, 1,32 pCt. Asparaginsäure, 0,1 pCt. Serin, 0,5 pCt. Histidin, 3.14 pCt. Arginin, 4,0 pCt. Tyrosin. Es ist somit wegen seines doppelten Gehaltes an α-Prolin, Phenylalanin und Tyrosin vom Gliadin wesentlich verschieden.

Abderhalden und Funk (109) konnten bei der Hydrolyse von Casein unter verschiedenen Bedingungen die Bildung von Anhydriden aus Dipeptiden, so aus Leucinimid, l-Phenylalanin-d-analinanhydrid und l-Leucin-d-valinanhydrid feststellen. Es ist darum bei

der Hydrolyse von Eiweisskörpern in Zukunft nach solchen Diketopiperazinen zu fahnden.

Lukomnik (110) kommt auf Grund seiner Beobachtungen über die Wirkung des Labenzyms auf concentrirte Peptonlösungen zu dem Schluss, dass die nähere Ursache der Ausfällung der Plasteine während der Fermentwirkung durch Aussalzung zu erklären ist. Es liegt die Vermuthung nahe, dass auch bei der Wirkung von Trypsin Plasteine entstehen, die aber in Folge der alkalischen Reaction der Flüssigkeit nicht ausgesalzen werden.

Nach Micheli's (111) Versuchen sind zur Bildung von Plastein auch abiurete Complexe erforderlich neben Biuretreaction gebenden. Eine Präcipitinreaction mit Plastein fand Verf. weder nach Injection von Eiweiss noch Plastein. — Bezüglich der Auffassung des Plasteins ist M. der Anschauung, die Sawfaloff aufstellt.

Wie Zunz (112) findet, zeigen die Proteosen das Tyndall'sche Phänomen, die Peptone nicht. Danach scheinen erstere colloidaler Natur zu sein. — Heteroalbumose und Synalbumose fallen durch Mastix aus ohne Elektrolytzusatz, die übrigen Proteosen und Peptone nicht. Bei Zusatz eines Elektrolyten Albumose $A^{II}$ und $B^{IV}$; Hetero-, Prot-, Syn-, Thialbumose theilweise, Peptose nicht. — Sulfochondroitin- und Essigsäure Proteosen, aber nicht Peptone. — Proteosen und Peptone steigern den refractrometrischen Index des Wassers.

Der von Raper (113a) bei der Auftheilung der Jodquecksilberjodkaliumfraction des Blutalbumins dargestellte Körper Ac (s. Original) ist eine zweibasische Säure, aus der bei der Hydrolyse mit kochender Salzsäure Lysin, Glutaminsäure, Prolin, Leucin, Tyrosin und Ammoniak gewonnen wurden.

Fuld (115) liess Labferment in der Kälte auf Caseinlösungen einwirken und konnte nach dem Ausfällen des Caseins mit Phosphorsäure in dem Filtrat einen Körper von dem Charakter einer Albumose nachweisen. Derselbe war in der Kälte fällbar mit Salpetersäure, löste sich beim Erwärmen und fiel beim Erkalten wieder aus. Es findet also bei der Wirkung des Labs auf das Casein eine Abspaltung von Stickstoff aus dem Caseinmolekül statt.

Wirklich reine, neutrale Natriumcaseinatlösungen in Natriumparacaseinatlösungen werden nach den Untersuchungen von Schmidt-Nielsen (117b) durch Sättigung mit reinem NaCl überhaupt nicht gefällt. Dagegen werden sie von gewöhnlichem NaCl (mit etwa 0,4 pCt. Ca und 0,05 pCt. Mg) vollständig ausgesalzen, indem Erdalkalicaseinat ausgefällt wird. Für Casein müssen etwa 6,5 pCt., für das Paracasein 3,0 pCt. eines Gewichtes an Ca vorhanden sein. Die Ca-Ionen können von Ba- und Mg-Ionen ersetzt werden.

Wie Koch (121a) früher gefunden hatte, hindert Chlornatrium die Ausfällung von Lecithin durch Chlorcalcium. Da nun nach den Untersuchungen Mathew's die Lösungstension eines Salzes maassgebend ist für seine Ausfällungsfähigkeit, hat Koch unter diesem Gesichtspunkte die Ausfällung von Lecithin durch Chlorcalcium und seine Behinderung durch Chlornatrium nochmals untersucht und das Mathews'sche Gesetz bestätigt gefunden.

Kephalin ist leichter fällbar, was K. auf seiner geringeren Basicität in Folge Verwandlung des vierwerthigen Stickstoffs in dreiwerthigen bezieht.

Iscovesco (121b) hat weiter das Lecithin und Cholesterin vom physiko-chemischen Standpunkte studirt. Ersteres ist in colloidaler Suspension elektro-negativ, ebenso letzteres. Beide werden durch anorganische, elektro-positive Colloide ausgefällt, z. B. durch colloidales Eisen. Lecithin löst sich in einem Ueberschuss von Eisen, Cholesterin nicht. Es bildet sich dabei eine Lecithineisenverbindung, die vielleicht den Toxolecithiden an die Seite zu stellen ist.

Cousin (121c) hat nicht wie Thudichum mit Baryt, sondern mit verdünnter Salzsäure das Kephalin gespalten und die Spaltungsproducte untersucht. Er findet, dass, ebenso wie beim Lecithin, Glycerinphosphorsäuren, fette Säuren und Cholin entstehen.

Kyes (121d) unterscheidet bei der Synthese von Cobraamboceptor und Lecithin 4 verschiedene Typen der Reactionsproducte:

1. Die completen Lecithide, alkohollöslich, durch Lecithin nicht verstärkbar und dem Antivenin gegenüber nicht reactionsfähig. Sie stellen ein Gemisch von Lecithiden dar, von denen das eine das hämolytische Princip ist.

2. Incomplete Lecithide, alkoholunlöslich, durch Antivenin nicht neutralisirbar, aber verstärkbar durch Lecithin.

3. Incomplete Lecithide, welche eine mehr oder weniger starke oder auch gar keine hämolytische Wirkung bei Lecithinzusatz besitzen.

4. Das gereinigte hämolytische Princip, das vielleicht den nativen Cobraamboceptor darstellt, vielleicht aber auch ein extremes incompletes Lecithin, durch Lecithin verstärkbar, alkohollöslich und neutralisirbar durch das Antivenin.

Mayer uud Terroines (122) untersuchten, ob das natürliche Jecorin sich chemisch anders verhält, als künstliche Producte, die Lecithalbumin und Glykose enthalten. Sie fanden, dass man letztere leicht darstellen kann; die Differenzen zwischen Lecithalbumin und Jecorin, besonders die Verschiedenheit der Fällbarkeit beruhen allein auf der Gegenwart der Glykose in letzterem. Jecorin soll das Product der gleichzeitigen Fällung von Glykose und Lecithalbumin sein, wobei die Zusammensetzung des gebildeten Jecorin von der Concentration seiner vorhandenen Bestandtheile abhängt.

Aus den von E. Schulze (123) ausgeführten Versuchen ergiebt sich, dass das aus Lupinus luteus und Vitia sativa dargestellte Lecithin neben 3,67—3,69 pCt. P noch 1,1—3,1 pCt. Zucker enthält. In einem nach dem gleichen Verfahren aus dem Samen der Pinus Cembra dargestellten Lecithinpräparat wurde ein Phosphorgehalt von 3,6 pCt. gefunden, dagegen konnten Kohlehydrate in ihm nicht nachgewiesen werden.

Lochtead und Cramer (124) extrahirten aus dem mit schwefelsaurem Natrium zu trockenem Pulver

zerriebenen Gehirn durch Aether in der Kälte Lecithin und Cholesterin und gewannen durch Extraction mit heissem Alkohol, Methylalkohol, Eisessig, Chloroform Protagon. Da dessen Phosphormengen trotz häufigeren Umkrystallisirens constant bleiben, sehen sie das Protagon als besonderen Körper an.

Scott (125) zeigt, dass bei der Behandlung von organischen Phosphor (als Nuclein) enthaltenden Geweben mit Ammoniummolybdat in Salpetersäure der Phosphor nicht, wie angenommen wird, in eine anorganische Phosphorverbindung übergeführt wird, vielmehr in eine lösliche organische Form verwandelt wird. Gewebe, die nur Nucleinphosphor enthalten, geben bei Säurenhydrolyse keine anorganischen Phosphorverbindungen. Das Princip der Lilienfeld-Monti-Macallum'schen Reaction ist danach falsch.

Aus der durch Pepsinverdauung des Caseins erhaltenen Lösung konnte Reh (126) dessen phosphorhaltigen Complex mittelst Uranylacetat in Form eines constant zusammengesetzten Niederschlages ausfällen. Das Atomverhältniss darin stellt sich zu 15,5 C : 3,9 N : 1 P : 1 U. Verf. fasst diesen Körper als eine Polypeptidphosphorsäure auf. Bei der Hydrolyse konnten isolirt werden Lysin, Arginin, Histidin, Leucin, Isoleucin, Valin, Glutaminsäure, Prolin, Asparaginsäure, ferner Phenylalanin und Tyrosin.

v. Fürth und Jerusalem (127) bezweifeln die Existenz der Guanylsäure von Bang, sondern glauben vielmehr, dass der nach dem Verfahren von Bang aus dem Pankreas isolirte Körper Glykogen ist. Nach der Methode von Neumann stellten sie eine Nucleinsäure dar, die aber keine reducirende Substanz enthielt.

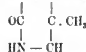
v. Fürth und Jerusalem hatten die Existenz der von Bang beschriebenen Guanylsäure bestritten und gemeint, es handle sich dabei um eine echte Nucleinsäure. Steudel (130) konnte aber doch die Existenz der Guanylsäure bestätigen, allerdings enthält dieselbe kein Glycerin. Ferner konnte Verf. noch eine echte Nucleinsäure aus Pankreas isoliren, die Guanin und Adenin enthält.

Steudel (132) stellte fest, dass das in den Nucleinsäuren aus Thymus und aus Heringssperma enthaltene Kohlehydrat keine Pentose ist, da bei der Destillation mit HCl nur sehr wenig Furfurol gebildet wurde. Auf Grund rechnerischer Ueberlegungen kommt er zu dem Schluss, dass die Nucleinsäure in ihrem Molekül neben 4 P-Atomen und 4 N-haltigen Körpern 4 Hexosegruppen enthält.

Jones und Austrian (133) fanden wie Steudel die vier Nucleinbasen bei Hydrolyse von Thymusnucleinsäure mit Schwefelsäure. Behandelten sie die Thymusnucleinsäure mit Schweinemilz, die Nuclease und Adenase, aber nicht Guanase enthielt, so fanden sie kein Xanthin. Dieses ist also in Thymusnucleinsäure nicht präformirt. Dafür war die Menge des Guanins bei der Zersetzung mit Milz fast doppelt so gross wie die von Guanin + Xanthin. Die Mengen Guanin und Hypoxanthin, die man gewinnt, finden sich annähernd im Verhältniss ihrer Molekulargewichte.

Steudel (134) liess concentrirte Salpetersäure auf Nucleinsäure aus Fischsperma einwirken und isolirte aus dem Reactionsgemisch ein in Wasser leicht, in Alkohol unlösliches Bariumsalz der Formel $C_6H_8O_8Na$. Nach ihren Eigenschaften ähnelt diese Säure am meisten der von Habermann beschriebenen Zuckersäure.

Die diuretische Wirkung der Purinbasen beruht nach Levene (138) auf zwei Bedingungen: auf der Anwesenheit von zwei Oxygruppen im Molekül und auf der Substitution einer oder mehrerer Wasserstoffatome durch die Methylgruppe. Dementsprechend fand Levene, dass auch das Thymin (5 Methyl - 2 - 6 dioxypyrimidin) NH—CO starke diuretische Eigenschaften




besitzt.

Kossel hatte festgestellt, dass Eiweisskörper der verschiedensten Zusammensetzung mit Protaminen reagiren und Niederschläge geben. Hunter (141) untersuchte nun, wieviel Protamin in diese Niederschläge hineingeht, nachdem er zuvor constatirt hatte, dass er mit Clupein in einer Lösung von krystallisirtem Eieralbumin, von Casein, von Hemielastin, von Leucin, von Edestin, von Hetero- und Protalbumose einen Niederschlag erhält. Polypeptide traten mit dem Protamin nicht in Reaction.

Lifschütz (142a) oxydirte Cholesterin in stark essigsaurer Lösung durch Permanganat und beobachtete durch Absorptionsspectra bezw. Farbenreactionen drei Stufen des Oxydationsvorganges. Die höchste Oxydationsstufe ist eine Dicarbonsäure $C_{26}H_{40}O_4$, vom Verf. Cholansäure benannt. Diesen Stoff konnte Verf., wie die der vorhergehenden Oxydationsstufen im Wollschweiss nachweisen.

Bierry und Ranc (143) geben eine Reaction auf Bilirubin an, die es auch in physiologischen und pathologischen Körperflüssigkeiten nachweisen lässt. Man versetzt z. B. Serum mit 95 proc. Alkohol, filtrirt, schüttelt das Filtrat mit Chloroform aus, dampft das Chloroform ab bis zur Trockene. Den Rückstand nimmt man wieder mit Chloroform auf, fügt einige Tropfen einer Bromlösung (in Bromoform) hinzu; es tritt Grünfärbung auf. Einige Tropfen Alkohol machen Blaufärbung, eine Spur Ammoniak (auch Ammoniakdampf) macht sofortige Entfärbung.

Durch Behandeln des salzsauren Salzes des Phylloporphyrins mit Mohr'schem Salz in essigsaurer Lösung erhielt Marchlewski (145) eine Verbindung, die in ihrem spektroskopischen Verhalten dem Hämin äusserst ähnlich ist. Verf. nennt sie deshalb „Phyllohämin".

Das Blattgrün oder Chlorophyll ist nicht, wie allgemein angenommen wird, ein mit gelben Farbstoffen gemischtes grünes Pigment (Chlorophyll" sensu stricto). Die vermeintliche grüne Componente des Blattgrüns ist nach den Untersuchungen von Tsweth (146) ein Gemisch zweier Farbstoffe (Chlorophylline α und β), von welchen das reichlicher vorhandene (α) als blau zu bezeichnen ist. Jedes dieser Chlorophylline liefert unter Einwirkung der schwachen Säuren ein besonderes Derivat (Chlorophyllane α und β). Hoppe-Seyler's Chloro-

phyllan ist als das entsprechende Gemisch zu betrachten. Ebenso wie die Chlorophylline sind auch die Chlorophyllane durch scharf charakterisirte vielbändige Absorptionsspectren gekennzeichnet. Chlorophyllane besitzen keine sauren Eigenschaften. Ihre ätherischen Lösungen mit Alkohol und KOH versetzt, geben schöne charakteristische Farbenumschläge. Chlorophyllane (oder Chlorophylline) lösen sich unter Zersetzung in concentrirten Mineralsäuren (Chlorophyllan $\alpha$ am leichtesten), wobei die Lösungen annähernd die Farbe annehmen, welche der ätherischen Lösung des entsprechenden Stammchlorophyllins eigen ist. Schunk's Phyllocyanin ist das Product der Salzsäureeinwirkung auf Chlorophyllan $\beta$, während Phylloxanthin von Chlorophyllan $\beta$ stammt. Phylloxanthin ist unter bisher bekannten Bedingungen nicht in Phyllocyanin umwandelbar.

Offer (149) kommt auf Grund der von ihm aus reinem Chitin dargestellten Substanzen und der Analysenresultate zu dem Schluss, dass das Chitin als ein polymeres Monoacetyldiglukosamin aufzufassen ist, in dem die Acetylgruppe am N gebunden ist. Die Bindung der beiden Glukosaminreste beruht einerseits auf der Reaction zwischen Aldehyd und Amin, andererseits ist der zweite Glukosaminrest in äthylenoxydartiger Bindung vorhanden.

Magnus-Levy (151) fand, dass ein Einfluss der stereometrischen Configuration auf die Synthese mit Glukuronsäure bei d- und l-Borneol und d- und l-Campher nicht statthat. Die Paarung mit Glukuronsäure findet für die optischen Antipoden in gleichem Umfange statt. d-l-Methyläthylpropylcarbinol erleidet keine Spaltung in seine stereoisomeren Bestandtheile, sondern wird als solches mit der Glukuronsäure gepaart.

Fouard (152) untersuchte die Wirkung verschiedener Säuren und Basen auf die Coagulation löslicher Stärken. Er bestätigt das Gesetz von Hardy und Perrin, dass bei gleicher Wasserstoffionenconcentration Säuren die gleiche coagulirende Kraft haben. Ein Ueberschuss an Ionen sowie an neutralen Molekülen hemmt die Coagulation. Alkalien und alkalische Erden (abgesehen von Baryt) wirken in gleicher Weise bei gleicher Hydroxylionenconcentration der Coagulation entgegen. Um wirksam zu sein, genügt schon eine Concentration der Wasserstoffionen von $^1/_{15}$ Billiontel.

Fouard (153) benutzte reine Stärke als Colloid. Er findet, dass Säure die Coagulation einer Lösung, in der Kälte einsetzt, befördert, Alkali und alkalische Erden sie hemmen. Salze wirken nur gemäss der Reaction, die ihre Lösung zeigt. Die Valenz hat keine Bedeutung. — Die gewöhnliche Stärke enthält Phosphorsäure, die nicht zu entfernen ist. Alles, was also den sauren Charakter steigert, wirkt coagulirend.

Wie Gatin-Gruzewska (154a) findet, hellt sich eine Glykogenlösung auf Zufügung von Wasserstoffsuperoxyd auf, dabei wird sie sauer und die Säuerung schreitet bis zum Verschwinden der Glykogenreaction gegen Jod fort. Untersucht man die Flüssigkeit in diesem Moment, so findet man eine Substanz, die sich wie Achroo-Dextrin verhält, ferner Maltose und eine Säure, die Glykonsäure zu sein scheint. Während der ganzen Dauer der Glykogenzersetzung entwickelt sich Kohlensäure. — Amylum wird durch Wasserstoffsuperoxyd verwandelt in Erythrodextrin, Maltose und Oxalsäure. Auch Mannogalaktane, Xylan und Inulin werden zerlegt unter Aufhellung und Säuerung und unter Bildung von Zucker. Dagegen entsteht aus Mannogalaktan ein Stoff, der schwer durch Alkohol fällbar ist. Aus Inulin und Xylan bildet sich keine mit Alkohol fällbare Substanz. Der aus Inulin entstehende Zucker ist Lävulose. — Die Umwandlung geschieht beim Glykogen und Inulin schnell, langsamer bei der Stärke, bei den übrigen Stoffen sehr langsam.

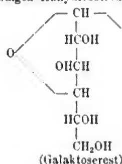
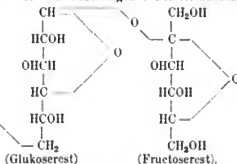
Cellulose wird nicht verändert. — Es bilden sich also durch Wasserstoffsuperoxyd bei gewöhnlicher Temperatur Stoffe, die den durch Diastasen erzeugten analog sind.

Nach Lean (154b) kann alkalische Safraninlösung (von Crismer zum Nachweis von Kohlehydraten empfohlen) benutzt werden zur Feststellung geringer Zuckermengen und zum Nachweis von vergährbarem neben nicht vergährbarem Zucker. Eiweiss, Harnsäure, Kreatin und Kreatinin u. a. stören den Verlauf der Reaction nicht. Im normalen Harn verhält sich der vergährbare zum nicht vergährbaren Zucker wie 1 : 3 bis 1 : 2.

Wie Benedict (155) fand, verliert eine Traubenzuckerlösung durch Kochen mit Kalilauge ihre Fähigkeit, Kupfer zu reduciren, Milchzucker dagegen nicht. Benutzt man kohlensaures Kali, so bleibt auch beim Traubenzucker die reducirende Fähigkeit bestehen. So kann man Milch- von Traubenzucker scheiden. Auch lassen sich geringere Mengen Glykose durch Benutzung von kohlensaurem Kali nachweisen als mittels Kalilauge. Verf. giebt eine genaue Anweisung für das Verfahren mit kohlensaurem Kali. — Für die quantitative Bestimmung empfiehlt B., das Kupfer als unlösliches Schwefelcyankupfer niederzuschlagen, das keiner Reoxydation unterworfen ist und ein genaues Titriren bis zu dem unschwierig als Endpunkt zu erkennenden Farbloswerden erlaubt. Auch hierfür giebt Verf. eine genaue Anweisung.

Die Zerlegung der Raffinose war bisher, sei es mit chemischen Reagentien, sei es mit Fermenten, nur in der Richtung gelungen, dass man stets Fruchtzucker und Galaktose bekam. Neuberg (156) konnte nun zeigen, dass, wenn man Emulsin auf Raffinose einwirken lässt, die Hydrolyse so geleitet wird, dass zunächst Galaktose in Freiheit gelangt und ein nicht reducirendes Disaccharid resultirt, das Fructose enthält. Die Abspaltung der Galaktose wurde erkannt einmal durch die Bestimmung des Reductionsvermögens, dann aber durch die Darstellung und Analyse des entsprechenden Methylphenylhydrazons. Schwieriger dagegen gestaltete sich die Reindarstellung des Disaccharids. Es gelang aber schliesslich doch, den Körper krystallinisch zu gewinnen. Derselbe erwies sich als Rohrzucker. Da nun nach E. Fischer das Emulsin als ein Reagens auf $\beta$-Glykoside angesehen werden darf, so kann die Raffinose als $\beta$-Galaktosid des Rohrzuckers oder auch als Fructosid

der Melibiose bezeichnet werden. Danach würde, wenn wir von der etwaigen Anhydridbildung zwischen den Hydroxylgruppen der einzelnen Monosaccharide absehen, der Raffinose folgende Formel zukommen:


Auf Grund vorstehender Untersuchungen empfehlen Neuberg und Marx (157) zum Nachweis von Raffinose im Rohrzucker die Anwendung von Emulsin. Das Verfahren gestaltet sich so, dass man den zu untersuchenden Zucker in Wasser löst und die Lösung 24 Stunden im Brutschrank (38°) in Gegenwart von Emulsin digerirt. War Raffinose zugegen, so wird Fehling'sche Lösung reducirt. Käuflicher Rohrzucker, auf diese Weise untersucht, erwies sich in mehreren Fällen raffinosehaltig.

Die Reductionen in der Zuckerreihe sind bisher stets mit Natriumamalgam ausgeführt worden. Neuberg und Marx (158) arbeiteten mit metallischem Calcium und gelangten zu guten Resultaten. So wurde d-Sorbit aus d-Glukose, Dulcit aus d-Galaktose, d-Glukamin aus d-Glukosoxim und endlich Laktobiotit aus Milchzucker dargestellt. Den letztgenannten Alkohol konnten Verff. in reinem krystallinischen Zustande gewinnen; er bräunt sich von etwa 200° ab und ist bei 280° noch nicht geschmolzen. Er schmeckt schwach süss mit bitterem Nachgeschmack, reducirt nicht Fehling'sche Lösung, erlangt aber nach dem Kochen mit Säuren Reductionsvermögen, weil er offenbar in d-Galaktose und d-Sorbit gespalten wird.



$$C_{12}H_{14}O_{11} + H_2O = C_6H_{12}O_6 + C_6H_{14}O_6.$$

Seillière (159) schlägt vor, die Phloroglucinprobe auf Pentosen so auszuführen, dass man Salzsäure, Phloroglucin und Essigsäure destillirt und zum Destillat Phloroglucin und die auf Pentosen zu prüfende Lösung hinzufügt. — Die Reaction tritt etwas langsamer ein, ist aber ebenso empfindlich als die gewöhnliche und viel dauerhafter.

Neuberg und Rosenberg (160) stellten aus 1 kg gefaultem Casein flüchtige Fettsäuren dar und theilten dieselben mittels Destillation in verschiedene Fractionen auf. Verschiedene von ihnen besassen ein optisches Drehungsvermögen. Diese Eigenschaft ist zurückzuführen auf optisch active Valeriansäure mit Capronsäure. Beide konnten theilweise isolirt werden.

Ehrlich, Sachs und Kyes hatten gefunden, dass Lecithin als Complement des Hämolysins der Schlangengifte anzusehen ist. Neuberg und Rosenberg (161) wollten nun feststellen, ob die Beziehung zwischen dem Gifte und dem Lecithin etwa in einer lipolytischen Spaltung dieses Lipoides zu suchen ist. Sie benutzten Cobra-, Mocassin- und Crotalusgift, das sie auf Lecithin, aber auch auf Ricinus- und Olivenöl wirken liessen. Ersteres wurde erheblich gespalten, letztere in nur geringem Umfange, mehr nach Zusatz von $MnSO_4$. — Ebenso erwiesen sich zwei Agglutinine (Ricin und Crotin) als lipolytisch, wobei auch $MnSO_4$ verstärkend wirkte.

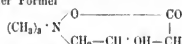
## II.

## A. Bestandtheile von Luft, Nahrung, Körper. B. Gährungen.

20) Abderhalden, E. und M. Kempe, Vergleichende Untersuchungen über den Gehalt von befruchteten Hühnereiern in verschiedenen Entwickelungsperioden an Tyrosin, Glykokoll und Glutaminsäure. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LIII. S. 398. — 99) Abderhalden, E. u. O. Emmerling, Abbau von Gliadin durch den Bacillus mesentericus vulgatus. Ebendas. Bd. LI. S. 394. — 96a) Abderhalden, E. u. A. Gigon, Weiterer Beitrag zur Kenntniss des Verlaufs der fermentativen Polypeptidspaltung. Ebendaselbst. Bd. LIII. S. 251. — 32) Abderhalden, E., A. Gigon u. E. Strauss, Studien über den Vorrath an einigen Aminosäuren bei verschiedenen Thierarten. Ebendas. Bd. LI. S. 311. (Verff. untersuchten Kaninchen, Katzen und ein Huhn auf ihren Gehalt an Glykokoll und Glutaminsäure und fanden bei allen drei Arten fast den gleichen Gehalt an Aminosäuren.) — 96) Abderhalden, E. u. L. Michaelis, Der Verlauf der fermentativen Polypeptidspaltung. Ebendas. Bd. LII. S. 326. — 133) Abderhalden, E. u. O. Prym, Studien über Leberautolyse. Ebendas. Bd. LIII. S. 320. — 142) Ackermann, D., Ein Beitrag zur Chemie der Fäulniss. Ebendas. Bd. LIV. S. 1. — 53) Aeschbacher, Siegfried, Ueber den Einfluss krankhafter Zustände auf den Jod- und Phosphorgehalt der normalen Schilddrüse. Grenzgeb. d. Med. Bd. XV. S. 269. — 30) Ameseder, Fr., Ueber den „Cetylalkohol" aus Dermoidcystenfett. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LII. S. 121. — 95) Antonoff, N., Ueber kreatininbildende Bakterien. Centralbl. f. Bakteriol. Bd. XLIII. S. 209. — 134) Arinkin, A, Ueber den Einfluss einiger anorganischer und organischer Säuren auf die Autolyse der Leber. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LIII. S. 192. (Verf. fand, dass organische und anorganische Säuren die Autolyse der Leber steigern, und zwar giebt es für jede Säure ein Concentrationsoptimum.) — 22) Aron, Hans, Ueber die physiologische Bedeutung der Kalksalze und ihre therapeutische Verwendung. Therap. Monatsh. April. S. 194. — 135) Ascoli, M. u. G. Izar, Katalytische Beeinflussung der Leberautolyse durch colloidale Metalle. Berliner klin. Wochenschr. No. 4. S. 96. — 136) Dieselben, Beeinflussung der Autolyse durch anorganische Colloide. Biochem. Zeitschr. Bd. VI. S. 192. (Aus den Untersuchungen der Verff. geht hervor, dass geringe Mengen von colloidalem Eisenhydroxyd, Aluminiumhydroxyd, Arsentrisulfid und Mangandioxyd die Leberautolyse fördern, grössere Mengen dagegen die Activirung hemmen.) — 137) Dieselben, Dasselbe. III. Wirkung von Giften. Ebendas. Bd. VII. S. 142. (Die Verff. untersuchten den Einfluss von Giften

auf die den autolytischen Process beschleunigenden Colloide und fanden, dass sämmtliche von ihnen geprüfte Gifte die Wirkung des colloidalen Silbers hemmen oder aufheben.) — 23) Baldauf, L. K., The chemistry of atheroma and calcification (Aorta). Journ. of med. research. Vol. XV. p. 355. — 19) Barbieri, N. A., Analyse immédiate du jaune d'oeuf. Compt. rend. de l'acad. T. CXLV. p. 133. — 14) Bellion, Diminution des sucres chez l'escargot (Helix Pomatia) pendant la période de l'activité. Compt. rend. biolog. T. LXIII. p. 238. — 50) Beauvy, Armand et J. L. Chisié, Recherches d'un anticorps placentaire dans le sang maternel et dans le sang foetal. Ibidem. T. LXIII. p. 413. — 81) Bearn, A. R. and W. Cramer, On zymoids. Biochem. journ. Vol. II. p. 174. — 105) Bierry, H., V. Henri et G. Schaeffer, Etude du transport électrique des ferments solubles. Compt. rend. biolog. T. LXIII. p. 226. — 63) Blumenthal, F. u. E. Jacoby, Versuche über den Chemismus der Kresolvergiftung. Biochem. Zeitschr. Bd. VII. S. 39. — 12) Bourdier, L., Sur la „verbenaline", glucoside nouveau retiré de la verveine (Verbena offic. L.). Compt. rend. biolog. T. LXIII. p. 367. — 10) Bourquelot et Hérissey, Relations de la sambunigrine avec les autres glucosides cyanhydriques isomères. Ibidem. T. LXII. p. 828. — 11) Dieselben, Sur un nouveau glucoside hydrolysable par l'émulsine, la babankosine, retiré des graines d'un Strychnos de Madagascar. Compt. rend. de l'acad. T. CXLIV. p. 575. — 104) Briot, A., Contribution à la connaissance de la présure de figuier. Journ. de physiol. et de pathol. génér. T. IX. p. 636. — 90b) Bruschi, O., Sopra alcuni presamio chimasi vegetali. Atti d. r. accad. dei Lincei. Vol. XVI. p. 360. — 90c) Derselbe, Autolisi nell' endosperma di Ricino. Rendicont. d. r. accad. dei Lincei. Vol. XVI. p. 785. — 119) Buchner, E. u. R. Hoffmann, Einige Versuche mit Hefepresssaft. Biochem. Zeitschr. Bd. IV. S. 215. — 2) Castoro, N., Ueber das Vorkommen von Ammoniak in den Keimpflanzen und über seine Bildung bei der Autolyse solcher Pflanzen. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. L. S. 525. — 9) Derselbe, Ueber die in den Samenschalen von Cucurbita Pepo enthaltenen Hemicellulosen. Ebendas. Bd. LII. S. 521. (Verf. fand in den Samenschalen des Kürbis Xylan und geringe Mengen von Galactan. Aus der von den Kernen stammenden Hemicellulose wurden Xylose und Schleimsäure isolirt.) — 24) Cattley, Robert, The localisation of potassium in malignant tumours. The Lancet. Jan. p. 13. — 63) Cavazzani, E., Sur l'existence d'une mucine dans l'humeur aqueuse. Arch. ital. de biolog. T. XLVI. p. 238. — 1a) Chamagne, G., Etudes sur les colloides naturels des plantes médicinales. Compt. rend. biolog. T. LXII. p. 539. — 86) Cousin, H. et H. Hérissey, Oxydation du thymol par le ferment oxydant des champignons. Ibidem. T. LXIII. p. 471. — 54) McCrudden, F. H., The composition of bone in osteomalacia. Amer. journ. of physiol. Vol. XVII. p. 32. — 93) v. Czylharz u. v. Fürth, Ueber thierische Peroxydasen. Hofm. Beitr. Bd. X. S. 358. — 62a) Delamare, Gabriel et P. Lecène, Sur la présence de lécithines dans les hypernéphromes. Compt. rend. biolog. T. LXII. p. 442. (Die Nebennierenriude enthält Lecithin. Verff. untersuchten nun drei sog. Hypernephrome, die chirurgisch entfernt waren, und fanden auch in diesen Lecithin. Das würde für ihren Ursprung aus Nebennierengewebe sprechen.) — 126) Deleand, Nicolas, La lipase des moissisures. Arch. des scienc. biolog. T. XIII. p. 207. — 123) Dietz, W., Ueber eine umkehrbare Fermentreaction im heterogenen System, Esterbildung und Esterverseifung. Ztschr. f. physiol. Chemie. — 1b) Drabble, E. and H., The relation between the osmotic strength of cell sug in plants and their physical environment. Biochem. journ. Vol. II. p. 117. — 114) Drabble, E., H. Drabble and O. G. Scott, On the size of the cells of pleurococcus and sacharomyces in solutions of a neutral salt. Ibidem. Vol. II. p. 221. (Pleurococcus und Hefezellen nehmen in Salzlösungen mit deren zunehmender Concentration an Frische ab.) — 46) Driessen, L. F., Ueber Glykogen in der Placenta. Arch. f. Gynäkol. Bd. LXXXII. — 115) Drabble, E. and O. G. Scott, On the effect of acids, alkalis and neutral salts on the fermentative activity and the rate of multiplication of yeast cells. Biochem. journ. Vol. II. p. 340. — 103) Dreyer, Georges et Olav Hanssen, Recherches sur les lois de l'action de la lumière, sur les glycosides, les enzymes, les toxines, les anticorps. Compt. rend. acad. T. CXLV. p. 564. — 60) Dubois, Raphael, Adrénaline et purpurine. Compt. rend. biolog. T. LXIII. p. 636. (Gegenüber Roaf u. Niederstein [cf. Verhandl. d. internat. Physiolog. Congr. 1907) leugnet Verf. die Beziehungen zwischen Adrenalin und dem Safte der Purpurschnecke, da beide differente Wirkungen auf den Körper ausüben.) — 85) Duclaux, F., Fonction diastasique des colloides. Compt. rend. de l'acad. T. CXLV. p. 802. — 44) Erlandsen, A., Untersuchungen über die lecithinartigen Substanzen des Myocardium und der quergestreiften Muskeln. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LI. S. 71. — 52) Estes, L. and A. B. Cecil, The relation of iodine to the parathyroid. John Hopkins hosp. bullet. Sept. p. 331. — 79) Euler, H., Gleichgewicht und Endzustand bei Enzymreactionen. Kritische Studie. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LII. S. 146. — 125) Euler, A. u. H., Fermentreactionen im Presssaft fettreicher Keimlinge. Ebendas. Bd. LI. S. 244. — 112) Fernbach, A. et J. Wolff, Sur la saccharification de l'amidon soluble par l'extrait d'orge. Compt. rend. de l'acad. T. CXLV. p. 80. (Die Dextrine, die durch Malzextract aus Stärke gebildet werden, können durch Gerstenauszug bei 45° nicht in Maltose verwandelt werden. Die Verff. zeigen nun, dass dies bei 30°, wenn auch langsam, geschieht. Conservirt man Gerstenauszug längere Zeit unter Toluol, so nimmt seine Wirksamkeit auf Dextrine zu und er wirkt wie Malzextract, nur langsamer, unter Bildung von Maltose.) — 36) Fletcher, W. M. and F. Gowland Hopkins, Lactic acid in amphibian muscle. Journ. of physiol. Vol. XXXV. p. 247. — 28) Garnier, Léon, Distribution de l'acide oxalique dans les organes dans un cas d'empoisonnement par le sel d'oseille. Ann. d'hygiène publique. VII.. Februar. p. 146. — 43) Gatin-Gruzewska, Z., Disparition postmortelle du glycogène dans le coeur du chien. Journ. de physiol. et de pathol. génér. T. IX. p. 602. — 115a) Dieselbe, Action du peroxyde d'hydrogène sur la glycogène et quelques autres polysaccharides. Compt. rend. biolog. T. LXIII. p. 224. — 112) Giaja, J., Ferments des glucosides et des hydrates de carbone chez les crustacés marins. Ibidem. T. LXIII. p. 508. — 56) Glikin, W., Ueber den Lecithingehalt des Knochenmarkes bei Thieren und Menschen. Biochem. Zeitschr. Bd. IV. S. 234. — 15) Goris, A. et L. Crété, Sur l'huile de marrons d'Inde. Comp. rend. biol. X. LXII. p. 117. — 141) Gottlieb, R. u. R. Stangassinger, Ueber das Verhalten des Keratins bei der Autolyse. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LII. S. 1. — 98) Grimmer, M., Zur Kenntniss der Wirkung der proteolytischen Enzyme der Nahrungsmittel. Biochem. Zeitschrift. Bd. IV. S. 80. — 37) Grindley, H. S. and H. S. Woods, The chemistry of flesh. (Fifth paper. Methods for the determination of creatinin and creatin and their products. Journ. of biol. chemistr. Vol. II. p. 309. — 13) Guillermond, A., Sur les grains d'aleurone des graminées. Compt. rend. biol. T. LXIII. p. 216. — 40) Gulewitsch, Wl., Zur Kenntniss der Extractivstoffe der Muskeln. VIII. Ueber die Bildung des Histidins bei der Spaltung von Carnosin. Zeitschr. f. physiolog. Chemie. Bd. L. S. 535. — 72b) Hamburger, H. J. und C. Thomassen, Ueber den Ein-

fluss des Druckes auf die Resorption im Unterhautbindegewebe. Biochem. Zeitschr. Bd. III. S. 359. — 72b) Hartley, P., On the nature of the fat contained in the liver, kidney and heart. Journ. of physiol. Vol. XXXVI. p. 17. — 106b) Hébert, Alexandre, Sur la toxicité de quelques terres rares, leur action sur diverses fermentations. Journ. de physiol. et de pathol. génér. T. IX. p. 217. — 84) Hedin, S. G., A case of specific adsorption of enzyms. Bioch. journ. Vol. II. p. 112. — 7) Hérissey, H. et Ch. Lefebvre, Sur la présence du raffinose dans le taxus baccata L. Compt. rend. biol. T. LXII. p. 788. — 91b) Herlitzka, A., Sull' antagonismo tra catalasi e perossidasi. Rendiconto r. accad. dei Lincei. Vol. XVI. p. 473. — 118) Herzog, R. O. und F. Hörth, Ueber die Einwirkung einiger Dämpfe auf Presshefe. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LII. S. 432. — 131) Hoyer, E., Ueber fermentative Fettspaltung. Ebendas. Bd. L. S. 414. — 82) Jacoby, M., Zur Kenntniss der Fermente und Antifermente. Biochem. Zeitschr. Bd. IV. S. 21. — 83) Derselbe, Dasselbe. Ebendas. Bd. IV. S. 470. (Die Ablösung des Labferments von Fermentflocken durch dialysirtes Serum ist nach J. ein sehr complicirter Vorgang. Er beruht nicht auf der Antilabwirkung des Serums, denn dialysirtes erhitztes Serum war ebenfalls im Stande, eine Ablösung zu bewirken.) — 109) Jodlbauer, A., Ueber die Lichtwirkung auf Invertin bei Anwesenheit und Abwesenheit von Rohrzucker und and. Stoffen. Ebendas. Bd. III. S. 488. — 110) Derselbe, Ueber den Einfluss des Sauerstoffs bei der Schädigung der Fermente durch Wärme. Ebendas. Bd. III. S. 483. (J. stellte am Invertin fest, dass ein scharfer Gegensatz besteht zwischen der Schädigung der Fermente durch die sichtbaren Lichtstrahlen und die Wärmeschädigung. Erstere findet nur bei Abwesenheit von Sauerstoff statt, letztere verläuft unbeeinflusst, ob Sauerstoff anwesend ist oder nicht.) — 51) Jolin, O., Ueber den Jodgehalt der menschlichen Schilddrüsen in Schweden. Festschr. f. O. Hammarsten. Wiesbaden 1906. — 67) Iscovesco, Henri, Introduction à l'étude de la spécificité cellulaire. Transport de colloïdes à travers des lipoïdes. Compt. rend. biol. T. LXII. p. 1023. — 26) Justus, Jacob, Ueber den physiologischen Bromgehalt des Organismus. Virchow's Arch. Bd. CLXL. S. 524. — 122) Iwanoff, L., Ueber die Synthese der phosphororganischen Verbindungen in abgetödteten Hefezellen. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. L. S. 281. — 64) Kaiserling, O., Ein eigenartiges Bilirubinconcrement in der menschlichen Leber bei Echinococcus. Biochem. Zeitschr. Bd. II. S. 312. (Beschreibung eines Concrements, das in einer Echinococcusleber gefunden wurde und sich hauptsächlich aus Bilirubin, Cholesterin und Lecithin zusammensetzt.) — 124) Kalaboukoff, L. et Emile F. Terroine, Sur l'action de la lécithine sur les ferments. III. Action de l'ovo-lécithine sur l'amylase, la trypsine et le lab. Compt. rend. biolog. T. LXIII. p. 664. — 127) Dieselben, Sur l'activation des ferments par la lécithine. I. Action de la lécithine sur la lipase pancréatique. Ibidem. T. LXIII. p. 372. — 66) Kehrer, E., Die Bedeutung des Icterus in der Schwangerschaft für Mutter und Kind. Arch. f. Gynäkol. Bd. LXXXI. S. 129. — 89) Kikkoji, T., Ueber das Vorkommen von einem Nucleinsäure spaltenden Fermente in Continellus edodes. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LI. S. 201. — 49) Derselbe, Ueber die Nucleinsäure aus der menschlichen Placenta. Ebendas. Bd. LIII. S. 411. — 139) Derselbe, Ueber die Bildung von Rechtsmilchsäure bei der Autolyse der thierischen Organe. Ebendas. Bd. LIII. S. 415. — 48) Kikkoji, T. und R. Iguchi, Ueber die Purinbasen der menschlichen Placenta. Ebendas. Bd. LII. S. 401. (Aus der menschlichen Placenta isolirten K. und I. Guanin, Adenin, Xanthin und Hypoxanthin.) — 57) Koch, W., Zur Kenntniss der Schwefelverbindungen des Nervensystems. Ebendaselbst. Bd. LIII. S. 496. (K. untersuchte die Vertheilung des Schwefels in den Substanzen des Nervensystems und unterscheidet dabei 4 Fractionen: $S_1$ Lipoide, $S_2$ Extractivstoffe, $S_3$ Extractivstoffe, $S_4$ Proteinkörper. Die an normalen und pathologischen Gehirnen ausgeführten Bestimmungen ergaben keine Unterschiede.) — 5) Koch, W. and H. S. Reed, The relation of extractive to proteïn phosphorus in Aspergillus niger. Journ. of biol. chemistr. Vol. III. — 34) Kochmann, M., Ueber die quantitative Aenderung in der Zusammensetzung der anorganischen Gewebsbestandtheile bei phosphorvergifteten Thieren. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXIX. S. 417. — 14a) Kowalewsky, K. u. M. Markewicz, Ueber das Schicksal des Ammoniaks im Organismus des Hundes bei intravenöser Injection von kohlensaurem Ammoniak. Biochem. Zeitschr. Bd. IV. S. 196. — 41) Krimberg, H., Zur Kenntniss der Extractivstoffe der Muskeln. IX. Zur Frage über die Constitution des Carnitins. Zeitschr. f. phys. Chemie. Bd. LIII. S. 514. (K. erhitzte Carnitin mit Jodwasserstoffsäure und erhielt γ-Trimethylbutyrobetaïn und schliesst hieraus, dass das Carnitin ein γ-Trimethyloxybutyrobetaïn darstellt von der Formel




— 69) Labbé, H. et G. Vitry, Les sulfo-éthers dans la bile et dans les matières fécales. Compt. rend. biol. T. LXII. p. 1093. — 91a) Lesser, Ernst J., Zur Kenntniss der Katalase. II. Zeitschr. f. Biol. Bd. XLIX. S. 575. — 31) Lifschütz, J., Die Oxydationsproducte des Cholesterins in den thierischen Organen (Knochen, Blut). Zeitschr. f. phys. Chemie. Bd. LIII. S. 140. — 46a) Lochhead, J. and W. Cramer, On the glycogen metabolism in the foetus. Journ. of physiol. Vol. XXXV. — 27) Loeb, O. u. L. Michaud, Ueber die Vertheilung des Jods bei tuberculösen Thieren. Biochem. Zeitschr. Bd. III. S. 307. — 59a) Lohmann, A., Ueber die Vertheilung des blutdruckherabsetzenden Cholins in der Nebenniere. Centralbl. f. Phys. Bd. XXI. No. 5. S. 139. — 59b) Derselbe, Berichtigung zu der Arbeit „Cholin, die den Blutdruck erniedrigende Substanz der Nebennieren" von A. J. Lohmann. Pflüger's Arch. Bd. CXVIII. S. 466. (Druckfehlerberichtigung.) — 18) Magnan, A., Extraction des pigments chez les batraciens. Compt. rend. de l'acad. T. CXLIV. p. 1068. — 17) Mandel, T. A. and P. A. Levene, On the pyrimidin bases of the nucleïd acid obtained from fish eggs. Journ. of biolog. chemistr. T. I. p. 425. (M. u. L. stellten aus Fischeiern nach Levene's Methode Nucleinsäure dar, die reich an Kohlenhydraten war, kein Thymin, aber Uracil und Cytosin enthielt. Sie gleicht den Pflanzenmilchsäuren.) — 128) Mansfeld, G., Das Wesen der sogenannten Lipolyse. Centralbl. f. Physiol. Bd. XXI. No. 20. S. 666. — 58) Marie, A. et Regnier, Analyse chimique du cerveau de paralytique général saturnin. Compt. rend. biol. T. LXII. p. 675. (M. u. R. untersuchten das Gehirn eines Paralytikers, der Zeichen von Saturnismus [neben Lues und Alkoholismus] gezeigt hatte, auf Blei. In der Cerebrospinalflüssigkeit und dem Kleinhirn fanden sie kein Blei, doch im Grosshirn und den Hirnhäuten, und zwar 6 mg.) — 108) Martinand, V., Recherche de l'invertine ou sucrase et du saccharose dans les divers organes de la Vigne et dans quelques fruits. Compt. rend. de l'acad. T. CXLIV. p. 1376. — 6) Meillère, G., Contribution à l'étude biochimique de l'inosite. L'inosite dans le règne végétal. Compt. rend. biol. T. LXIII. p. 286. — 33) Mendel, L. B. and C. S. Leavenworth, The occurence of glycogen in the embryo pig. Amer. journ. of physiol. Vol. XX. p. 117. — 100) Mitchell, P. H., A note on the behaviour of uric acid toward animal extracts and alkalies. Journ. of biol. chemistr. Vol. III. p. 145. (M. wendet sich gegen

Justin, nach dessen Ansicht die harnsäurezerstörende Wirkung von Organextracten nicht auf Fermenten, vielmehr auf der Gegenwart von Alkali beruhen sollte. Nach M. enthält ferner die Leber des erwachsenen Schweines embolytisches Ferment, nicht aber die embryonale.) — 16) Moerner, C. Th., Zur Kenntniss der organischen Gerüstsubstanz des Anthozoënskeletts I. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LI. S. 33. — 42) Moscati, G., Der Glykogengehalt der menschlichen Muskeln und seine Abnahme nach dem Tode. Hofmeister's Beiträge. Bd. X. S. 337. — 47) Derselbe, Das Glykogen in der menschlichen Placenta, Verlauf und Mechanismus seines Verschwindens nach der Austreibung, gerichtlich-medizinische Bedeutung. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LIII. S. 386. — 4) Mouneyrat, A., Du fer dans les tissus végétaux et animaux. Compt. rend. de l'acad. T. CXLIV. p. 1067. — 61) Mulon, P., Importance fonctionelle du pigment dans la surrénale. Compt. rend biol. T. LXII. p. 905. — 92) Ostwald, W., Ueber das Vorkommen von oxydativen Fermenten in reifen Geschlechtszellen von Amphibien und über die Rolle dieser Fermente bei den Vorgängen der Entwickelungserregung. Biochem. Zeitschr. Bd. VI. S. 409. — 55) Otolski, S. W., Das Lecithin des Knochenmarks. Ebendas. Bd. IV. S. 124. — 121) Petrischewsky, A., Einfluss der Temperatur auf die Arbeit des proteolytischen Ferments und der Zymase in abgetödteten Hefezellen. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. L. S. 251. (P. stellte fest, dass mit steigender Temperatur die Arbeit des proteolytischen Ferments der Hefezelle beschleunigt wird. Die Zymase wird durch die Endotryptase zerstört und dadurch ihre Wirkung beeinträchtigt.) — 71) Pflüger, E., Ueber den Einfluss einseitiger Ernährung oder Nahrungsmangels auf den Glykogengehalt des thierischen Körpers. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXIX. S. 117. — 72) Derselbe, Unter gewissen Lebensbedingungen nimmt die in dem lebendigen Thierkörper enthaltene Menge des Glykogens trotz vollkommener über Monate sich ausdehnender Entziehung der Nahrung fortwährend sehr erheblich zu. Ebendas. Bd. CXX. S. 253. — 3) Pollacci, G., Sulla scoperta dell' aldeïde formica nelle piante. Rendiconto della r. accad. di Lincei. Vol. XVI. p. 199. (P. vertritt gegenüber verschiedenen Einwürfen die von ihm schon früher behauptete Thatsache des Vorkommens von Formaldehyd in den Pflanzen.) — 132) Preti, L., Beiträge zur Kenntniss der Autolyse. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LII. S. 485. — 106) Derselbe, Ueber die Existenz und Specifität der immunisatorischen Antidiastasen. Biochem. Zeitschr. Bd. IV. S. 6. (P. gelang es, gegen Maltin- und Takadiastase specifische Antifermente zu erzielen, dagegen nicht gegen Pankreasdiastase.) — 116a) Derselbe, Ueber die Wirkung der Salze auf das Gährvermögen der verschiedenen diastatischen Fermente. Ebendas. Bd. IV. S. 1. — 120) Pringsheim, H., Ueber die Stickstoffernährung der Hefe. Ebendas. Bd. III. S. 121. — 30) Raper, H. S., Note on the occurrence of n-octoic (caprylic) acid in the butyric fermentation, and the constitution of the hexoic acid in butter fat. Journ. of physiol. Vol. XXXV. — 29) Reach, F., Ueber das Vorkommen von Aethylalkohol und Aethylester im Thierkörper. Biochem. Zeitschr. Bd. III. S. 326. — 94) de Rey-Paihade, J., Le rôle du philothion dans les hydratations intracellulaires. Compt. rend. biol. T. LXIII. p. 560. — 72d) Rosenheim, O. and Chr. Tebb, The non-existense of „protagon" as a definit chemical compound. Journ. of physiol. Vol. XXXVI. p. 1. — 73) Rusche, Wilhelm, Kann Pferdefleisch durch die quantitative Glykogenanalyse mit Sicherheit nachgewiesen werden? Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXVI. S. 347. — 70) Ryan, Leon, Copper in human liver. Bull. of univ. of Pennsylv. Vol. XX. P. 4. p. 53. — 74) Salkowski, E., Zu den Ausführungsbestimmungen zum Reichsfleischbeschaugesetz vom 30. Mai 1902. Pflüger's Arch. Bd. CXVIII. S. 322. (S. lehnt die Verantwortlichkeit für die Hiebel'sche Arbeit, auf deren Ergebnisse sich der gesetzlich auszuführende Nachweis von Pferdefleisch stützt [Bestimmung des Glykogengehaltes], ab.) — 101) Savaré, M., Zur Kenntniss der Fermente der Placenta. Hofmeister's Beitr. Bd. IX. S. 141. — 139) Saxl, P., Ueber die Mengenverhältnisse der Muskeleiweisskörper unter physiologischen und pathologischen Bedingungen. Zugleich ein Beitrag zur Kenntniss der Leichenstarre. Ebendas. Bd. IX. S. 1. — 140) Derselbe, Ueber die Beziehungen der Autolyse zur Zellverfettung. Ebendas. Bd. X. S. 447. — 77) Schade, H., Die Bedeutung der Katalyse für die Medicin. Kiel. 170 Ss. — 45) Schmidt, W. A., Untersuchungen über die Erzeugung hochwerthiger Muskeleiweiss-Antisera für die Fleischdifferenzirung. Biochem. Zeitschr. Bd. V. S. 422. — 90a) Schroeder, H., Ueber den Nachweis einiger Enzyme in dem Fruchtkörper der Lohblüte (Fuligo varians) I. Hofmeister's Beitr. Bd. IX. S. 153. — 75) Schulz, Hugo, Ein Apparat zur graphischen Darstellung von Gährungsvorgängen. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXX. S. 51. — 8) Schulze, E., Zum Nachweis des Rohrzuckers in Pflanzensamen. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LII. S. 404. (Sch. empfiehlt den Nachweis des Rohrzuckers in Samen so vorzunehmen, dass man den verriebenen Samen mit Alkohol extrahirt, den Extract von Lecithin befreit und die so erhaltene Lösung langsam über $H_2SO_4$ verdunstet; dabei scheiden sich die Rohrzuckerkrystalle ab). — 102) Derselbe, Ist die bei Luftzutritt eintretende Dunkelfärbung des Rübensaftes durch einen Tyrosin- und Homogentisinsäuregehalt dieses Saftes bedingt? Ebendas. Bd. L. S. 508. — 68) Schumm, O., Zur Frage nach dem Vorkommen von Blutfarbstoff oder Hämatin in menschlicher Galle. Münch. med. Wochenschr. No. 32. S. 1580. — 107) Schütze, Albert und Carl Braun, Zur Frage der experimentellen Antidiastasebildung. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. LXIV. S. 509. — 39) Seemann, J., Beitrag zur Frage der Kreatininbildung. Zeitschr. f. Biolog. Bd. XLIX. S. 333. — 80) Soerensen, S. P. L., Enzymstudien. Biochem. Zeitschr. Bd. VII. S. 45. — 25) Spiegler, E., Ueber das Haarpigment nebst Versuchen über das Choroidealpigment. Hofmeister's Beiträge. Bd. X. S. 253. — 72e) Steel, M. and W. F. Gies, On the chemical nature of paranucleoproteid, a new product from brain. The Amer. journ. of phys. Vol. XX. p. 378. — 87) Stocklasa, Ernest und Chocensky, Ueber die glykolytischen Enzyme im Pflanzenorganismus. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LI. S. 156. (Die Verff. konnten in Gersten-, Erbsen- und Lupinenkeimlingen Zymase und Lactazidase nachweisen.) — 88) Dieselben, Dasselbe. Ebendas. Bd. L. S. 303. — 62b) Stoerk, Oscar, Ueber „Protagon" und über die grosse weisse Niere. Wiener acad. Sitzungsberichte. Bd. CXV. II. mathem. Classe. S. 31. (Eingehende Untersuchungen über das Vorkommen des Protagon in erkrankten Nieren.) — 173) Swart, S. P., Ueber die Permeabilität künstlicher Lipoidmembranen für Profermente. Biochem. Zeitschr. Bd. VI. S. 358. — 21) v. Szabóky, Johann, Leitfähigkeitsbestimmungen der Gleichenberger Mineralwässer. Wiener klin. Wochenschrift. No. 8. S. 229. — 129) Taylor, A. E., On the action of lipase. Journ. of biol. chem. Vol. II. p. 87. — 35) Urano, Fumichiko, Neue Versuche über die Salze des Muskels. Zeitschr. f. Biol. Bd. L. S. 212. — 38) Derselbe, Ueber die Bindungsweise des Kreatins im Muskel. Hofmeister's Beitr. Bd. IX. S. 104. — 78) Vandevelde, A. J. J., Ueber die Anwendung von Antiseptica bei Untersuchungen über Enzyme. Biochem. Zeitschr. Bd. III. S. 313. (V. empfiehlt als Antisepticum bei Fermentuntersuchungen namentlich bei Milchuntersuchungen eine Auflösung von Jodoform in Aceton. 0.1 g Jodoform genügen bereits für 25 ccm Milch, grössere Mengen schädigen aber die Fermente.)

— 65) Waechter, Ueber das Vorkommen von Bilirubinausscheidung in Krystallform bei Icterus gravis. Virchow's Arch. Bd. CXC. S. 533. — 72a) Weiland, E. und Ch. Riehl, Ueber das Verhalten des Glykogens beim heterothermen Thiere. Zeitschr. f. Biolog. Bd. L. S. 75. — 138) Wells, H. G. and R. L. Benson, The relation of the thyroid to autolysis, with a preliminary report on the study of autolysis by determinations of the changes in freezing point and electric conductivite. Journ. of biol. chem. Vol. III. p. 35. — 76) Wiechowski, W., Eine Methode zur chemischen und biologischen Untersuchung lebender Organe. Hofmeister's Beitr. Bd. IX. S. 232. — 111) Wolff, J., Action comparée des extraits d'orge et de malt sur les dextrines les plus résistantes. Compt. rend. de l'acad T. CXLIV. p. 1368. — 113) Wolff, J. et A. Fernbach, Sur l'inégalité de résistance de l'amidon naturel et de l'amylose artificielle vis-à-vis de l'extrait d'orge. Ibidem. T. CXLIV. p. 645. — 97) Zak, Zur Kenntniss der Wirkung des proteolytischen Ferments von Bacillus pyocyaneus. Hofmeister's Beitr. Bd. X. S. 287.

## A.

Chamagne (1a) untersuchte den Saft von Digitalisblättern auf Colloide nach Iscovesco's Methode, d. h. mit Hilfe von colloidalem Eisen und Arsen und durch Feststellung der Wanderung mit dem elektrischen Strome. Er findet, dass der Saft ein bzw. mehrere negative Colloide enthält. Verbunden mit den Colloiden oder absorbirt, ist die wirksame Substanz der Digitalisblätter, vielleicht ist sie selbst in colloidalem Zustande.

Die Untersuchungen von E. und H. Drabble (1b) über den osmotischen Druck des Zellsaftes von Pflanzen der verschiedensten Arten zeigen, dass er sehr erheblich differiren kann, jedoch sind die Lebensbedingungen der Pflanzen darauf von Einfluss, sodass er bei den unter den gleichen Bedingungen lebenden Pflanzen annähernd gleich ist. Je weniger Wasser die Pflanzen erhalten, um so höher ist er; bei Sumpfwasserpflanzen ist er am niedrigsten, bei solchen in salzigen Sümpfen am höchsten.

In etiolirten Keimpflanzen fand Castoro (2) unter Benutzung der von Bosshard und von Longi angegebenen Methoden Ammoniak nur in geringer Menge; sie betrug höchstens 0,131 pCt. der Pflanzentrockensubstanz. Eine Vermehrung der Ammoniakmenge fand während der Autolyse der Pflänzchens statt. Ob aber dieses Ammoniak direct aus Eiweiss oder aus primären Eiweisszersetzungsproducten entstanden ist, konnte nicht entschieden werden.

Mouneyrat (4) hat nach der von ihm 1906 angegebenen Methode den Eisengehalt in einer hohen Zahl von Vegetabilien und vegetabilischen Nahrungsmitteln untersucht. Er findet in Weissbrot 1,4—1,7 mg auf 100 g, in Aepfeln 1,7—2.1 mg, Birne 2,2 mg, Reis 4,5 mg, Kartoffeln 6,2 mg, Erbsen 6,8 mg, Carotten 8,9 mg, Spargel 20,5 mg, Spinat 35—45 mg. Auch Serumalbumin, Globulin, Casein, Fibrin, Eiereiweiss sollen Eisen enthalten.

Koch und Reed (5) untersuchten die Vertheilung des Phosphors auf Eiweissphosphor, Extractiv- und Lecithinphosphor an Apergillusculturen, die auf verschieden phosphorhaltigem Nährboden gezüchtet wurden. Selbst bei sehr geringem Phosphorgehalt zeigte sich kaum ein Einfluss auf den Lecithin- und Proteinphosphor, dagegen war der Extractivphosphor erheblich verringert. — Die Verff. mussten daraus folgern, dass der Eiweissphosphor nicht direct aus Lecithin entsteht.

Meillère (6) hat den Inositgehalt in Pflanzen untersucht. Er führt aus, dass das Inosit einen normalen Bestandtheil der Blätter der höheren Pflanzen darstellt und dass die Steigerung seiner Menge den Bedürfnissen bestimmter Phasen des Pflanzenlebens entspricht, speciell einem schnellen Wachsthum. M. stellt es daher mit dem thierischen Glykogen auf eine Stufe. Es soll nach ihm ein Zwischenglied zwischen den pflanzlichen Fetten und dem Eiweiss darstellen.

Die Raffinose ist bisher nur in wenigen Pflanzen gefunden worden. Hérissey und Lefebvre (7) konnten sie in Taxus baccata L. nachweisen, und durch chemische Eigenschaften, Drehungsvermögen und durch Bildung von Schleimsäure durch Kochen mit Salpetersäure nachweisen.

Man kennt drei Glykoside der Formel $C_{14}H_{17}NO_6$: das Amygdonitrilglykosid E. Fischer's, das Sambunigrin Bourquelot's und das Prulaurasine Hérissey's. Alle drei liefern bei ihrer Zersetzung mit Emulsin Blausäure, Glykose, Benzaldehyd. — Rauchende heisse Salzsäure bildet u. A. Phenylglykolsäure. Diese ist bei dem Amygdonitrilglykosid linksdrehend, bei Prulaurasine inactiv. — Bourquelot und Hérissey (10) untersuchten nun die Natur der aus dem Sambunigrin entstehenden Phenylglykolsäure, sie fanden, dass es sich um die rechtsdrehende handelt. Das Sambunigrin entspricht einem noch unbekannten Isomeren des Amygdalins, das Fischer'sche Glykosid stellt das bekannte Amygdalin dar.

Bourquelot und Hérissey (11) haben in Fortsetzung der Untersuchungen von Laurent aus den Körnern der madagassischen Brechnuss (Strychnos Babanko) ein Glykosid: Babankosine in krystallisirtem Zustande darstellen können. Sie gewannen es aus dem alkoholischen Auszuge, nachdem die Nüsse mit Aether entfettet waren. — Die Krystalle verlieren beim Erhitzen auf 115—120° 4,81 pCt. Wasser; sie sind an der Luft beständig, farblos, geruchlos, bitter, schmelzen bei 157°, werden bei weiterem Erhitzen wieder fest und schmelzen nochmals unvollkommen bei ca. 200°. Sie enthalten Stickstoff. Sie sind in Wasser und Alkohol löslich, die Lösung dreht links. Mit Mineralsäuren gekocht werden sie in 6—7 Stunden zerlegt, wobei Glukose frei wird, ebenso werden sie sehr langsam (noch nicht vollkommen in sieben Wochen) durch Emulsin gespalten, wobei sich ebenfalls Glukose bildet. — Das Babankosine ist nicht giftig für Thiere.

Bourdier (12) hat unter Benutzung der Bourquelot'schen Emulsinmethode ein Glykosid in Verbena officinalis nachgewiesen. Er beschreibt genau dessen Reindarstellung. Es krystallisirt in feinen farblosen Nadeln von ausgesprochen bitterem Geschmack, die getrocknet kaum an Gewicht verlieren. Sie reduciren Kupferlösung, schmelzen bei 181,56°, sind linksdrehend

($\alpha = -7{,}333^{\circ}$). Sie werden durch Emulsin zerlegt, wobei Rechtsdrehung eintritt.

Guillermond (13) hat näher die Differenzen, die die Aleuron-Körner zeigen können, untersucht und kommt dabei zu folgenden Ergebnissen: Die metachromatischen Körner dürften aus einem Gemisch von Protein und einer metachromatischen Substanz zusammengesetzt sein. Am dritten bis vierten Tage der Keimung wird das Protein sich lösen und nur letztere Substanz zurückbleiben, die erst am sechsten bis achten Tage verschwände. Die Anschauung bildet sich G. aus den Aenderungen, die im Laufe der Keimung die metachromatische Substanz erfährt. Eine chemische Trennung der beiden angenommenen Substanzen konnte noch nicht bewerkstelligt werden.

Bellion (14) stellte fest, wie sich die Menge reducirenden Zuckers bei Schnecken verhält, einmal gleich nach dem Ueberwintern, ferner im Hochsommer. Benutzt wurden wässerige Auszüge von der Leber, dem Fussmuskel, der Eiweissdrüse. Bestimmt wurde die Zuckermenge durch die Reductionsprobe und die Osazonbildung. — B. fand, dass im Sommer die Zuckermenge abnimmt bis zum Verschwinden. Am ausgesprochensten scheint die Abnahme in der Leber zu sein.

Aus frischen Rosskastanien kann man kein Oel ausziehen; dazu ist eine vorherige Fermentirung nöthig, von der man annimmt, dass sie Oel auf Kosten von Amylaceen bildet. Nach Goris und Crété (15) ist aber das Oel in den Kastanien vorgebildet. Es lässt sich ohne Weiteres aus den getrockneten Kastanien ausziehen auch unter Bedingungen, die fermentative Processe ausschliessen. Aus den frischen Früchten kann es nicht ausgezogen werden wegen der Gegenwart von Saponin, das es zurückhält. Setzt man Kastanien einige Tage bei 35° mit Wasser an, so tritt ein fermentativer Process ein, der das Saponin zum Schwinden bringt. Nach Ansicht der Verff. befindet sich das Oel in den frischen Maronen als Emulsion.

C. Th. Moerner (16) untersuchte die organische Grundsubstanz der Hornkoralle (Gorgonacea) auf ihren Gehalt an Brom, Jod und Chlor. Dabei konnte Br bei den im Ganzen untersuchten 40 Arten in einer Menge von 0,23—4,20 pCt. als constanter Bestandtheil nachgewiesen werden. Ebenso wurde Jod constant in einer Menge von 0,05—6,92 pCt. gefunden. Chlor dagegen war in organischer Bindung selten und dann auch nur in ganz geringen Quantitäten vorhanden. Der Jod- und Bromgehalt stellt sich als eine Arteigenschaft dar, die von Klima und Zusammensetzung des Meerwassers unabhängig erscheint. — Schwefel wurde bei 23 Arten im Mittel zu 1,14 pCt. gefunden. Ebenso wurde constatirt, dass die organische Substanz Indol enthält.

Magnan (18) fand neben den vier bekannten Pigmenten in der Froschhaut noch zwei weitere, ein grünes und ein braungelbes. Er giebt eine allgemeine Methode zur Pigmentgewinnung aus der Froschhaut. Zunächst Digestion mit 50° Alkohol 12 Stunden im Dunkeln, der Alkohol nimmt das grüne Pigment auf, das man durch Benzol aus ihm gewinnen kann. Es kommt hauptsächlich bei Rana temporaria und Triton cristatus vor. — Dasselbe Hautstück wird dann im Dunkeln mit absolutem Alkohol extrahirt. Er enthält braunes Pigment, das man durch Behandlung mit Aether rein gewinnt. — Die Hautstücke werden alsdann mit kalter Essigsäure behandelt, die wiederum ein braunes Pigment aufnimmt, das nur reine Temporaria besitzt. Endlich werden die Hautstücke mit Ammoniak behandelt, in den ein scharlachrother Farbstoff übergeht. Bei Verdunstung im Dunkeln bleibt ein braunrother Rückstand. Die Haut ist nun entfärbt und durchsichtig bis auf einige schwarze Inseln; der schwarze Farbstoff wird gewonnen durch Zerstörung der Haut mit kochender Lauge.

Barbieri (19) hat die organischen Bestandtheile des Gelbeies allein durch Behandlung mit neutralen Lösungsmitteln zu isoliren gesucht. Er benutzte Schwefelkohlenstoff, Alkohol, Aether. Nach einem genau beschriebenen Verfahren konnte er so Tristearin und Triolein darstellen, ferner „Ovin", eine stickstoff-, schwefel- und phosphorhaltige Substanz, ähnlich dem Cerebrin; dann Cholesterin. Endlich fand sich krystallisirter Schwefel. — Das Lecithin scheint B. nur ein Gemenge verschiedener Stoffe zu sein.

Abderhalden und Kempe (20) bestimmten den Gehalt von Hühnereiern an Tyrosin, Glykokoll und Glutaminsäure und fanden, dass der Gehalt an Glykokoll und Glutaminsäure in unbebrüteten und bebrüteten annähernd gleich ist, während der Tyrosingehalt beim ausgebrüteten Hühnchen etwas höher ist als beim unbebrüteten Ei.

Szabóky (21) hat nach Kohlrausch's Methode die Leitfähigkeit von sieben Gleichenberger Quellen frisch und nach Entfernung der Kohlensäure auf ihren osmotischen Druck und ihre Leitfähigkeit untersucht. Beide sind am höchsten beim Constantinwasser: $\Delta = -0{,}517^{\circ}$ bezw. ohne $CO_2 = -0{,}320^{\circ}$, $\lambda = 0{,}01517$ bezw. 0,01339, nehmen mässig ab an der Emmaquelle, Johannisbrunnen, Maria-Theresiaquelle, Römerquelle, Werlesquelle, um bei der Klausenquelle den niedrigsten Werth zu erreichen mit $-0{,}09^{\circ}$ bezw. $0{,}018^{\circ}$ für $\Delta$ und 0,00163 bezw. 0,00110 für $\lambda$.

Aron (22) giebt eine ausführliche Uebersicht über das Vorkommen des Calciums im thierischen Körper, über seine Bedeutung für die Functionsfähigkeit des lebenden Protoplasmas; für die Blutgerinnung; über den Bedarf an Calcium im Stoffumsatz. Dabei bringt A. zwei Tabellen, betreffend den Kalkgehalt der Trockensubstanz und der frischen Substanz unserer wichtigsten Nahrungsmittel. Endlich spricht er über den Kalk zu therapeutischen Zwecken.

Baldauf (23) benutzte die Intima und Media der Aorta, die abpräparirt wurden, zur Bestimmung des Kalkes. Kalkseifen fand er nicht. Wohl aber ergab sich ihm, wie früher Wells, dass die anorganischen Bestandtheile annähernd in der gleichen Mischung vorhanden waren, wie bei der normalen Verknöcherung. Jedoch besteht der Unterschied, dass bei der Verkalkung im Beginn viel Lecithin vorhanden ist, das allmählich schwindet, wie der Kalk zunimmt. Lecithin ist wohl

die Quelle der Phosphorsäure der phosphorsauren Salze bei der Verkalkung.

Cattley (24) suchte nach Macallum's Methode mikrochemisch Kali in wachsenden Tumoren nachzuweisen. Er benutzte dazu eine Lösung von Kobaltnitrit und Natriumnitrit in verdünnter Essigsäure. Bei Gegenwart von Kalisalzen bildet sich ein orangefarbenes Präcipitat, welches aus Kalium-Natrium-Kobalt-Hexanitrit besteht. Es ist so wenig löslich in kaltem Wasser, dass ein Ueberschuss des Reagens durch Wasser entfernt werden kann. So behandelte Gewebsschnitte zeigen die Reaction gut für 2 Monate, nachher lässt sie nach. — C. beschreibt genau sein Vorgehen im Einzelnen. Er findet, dass in den Zellen wachsender Geschwülste das Kali stets extracellulär liegen soll, häufig unmittelbar um den Kern. In degenerirten oder abgestorbenen Tumoren findet sich Kali zuweilen in den Zellen und in den Intercellularräumen. Gewöhnlich wird es nicht in so feiner Vertheilung gefunden, wie in wachsenden Zellen. Dieselbe Anordnung findet sich in verhornten Epitheliomzellen. — In den todten Zellen ist die Kalivertheilung unregelmässig und muss als eine Zellimprägnirung von Elementen betrachtet werden, denen das Vermögen der biochemischen Auslese verloren gegangen ist.

Kowalewsky und Markewicz (24a) spritzten Hunden Ammoniak ins Blut und fanden, dass dasselbe sehr schnell aus dem Blute wieder verschwindet; es findet sich dann in den Organen deponirt und zwar reisst am meisten Ammoniak an sich die Leber, dann Muskel und Darm. Nur das Nierengewebe ist frei von Ammoniak.

Auf Grund eingehender Untersuchungen über das Haar- und Augenpigment kommt Spiegler (25) zu dem Schluss, dass beide nicht aus dem Blutfarbstoff stammen, da sie nicht die Haemopyrrolreaction geben. Bei der Aufspaltung des Pigments findet man die Acetongruppe in verschiedenen Condensationsstufen. Als Muttersubstanz des Pigments erweisen sich Tryptophan und Aceton. Möglicher Weise betheiligen sich an der Pigmentbildung auch die anderen aromatischen Gruppen des Eiweisses, Phenylalanin und Tyrosin. Das Pigment aus melanotischen Lebern ist vom Haarpigment verschieden. Die Verschiedenheit der Pigmente beruht wahrscheinlich auf verschiedenen Condensationsstufen des an der Pigmentbildung betheiligten Acetons.

Nach Justus (26) ist anzunehmen, dass, wie sonst in der Natur, auch im thierischen Organismus neben Chlor und Jod auch Brom vorhanden sein müsse. Er ging so vor, dass er 100 g Organbrei mit caustischem Kali verbrannte bis alles Organische zerstört war, dann fügte er Wasserstoffsuperoxyd hinzu, erhitzte zum Sieden, filtrirte und kochte noch mehrmals den Rückstand mit destillirtem Wasser aus. Er fügte dann überschüssige Schwefelsäure hinzu, alkalisirte mit etwas Kalilauge und filtrirte vom schwefelsauren Kali ab. Das Filtrat enthält alles Brom, das colorimetrisch bestimmt wurde. — J. findet so, dass alle Organe Brom enthalten sollen. Am meisten Schilddrüse und Nebennieren (35,0 bezw. 45,5 mg in 100 Substanz), am wenigsten Hirn (19,3 mg), Leber (19,1 mg), Rückenmark (14,7 mg), Blut (11,2 mg). Alle Organe sind vom Rinde; auch in menschlichen fand es sich. Nach Zufuhr von Brom bei Kaninchen zeigte sich, dass besonders das Gehirn Brom zurückhielt. — Der Bromgehalt übertrifft den Jodgehalt, wie ihn Justus früher ermittelt hatte, um circa das Hundertfache.

Loeb und Michaud (27) injicirten normalen Thieren Jod in verschiedener Form und fanden, dass in den Organen nur wenig davon zurückgehalten wird. Am meisten Jod enthält das Blut. Inficirten sie nun Kaninchen von einem Auge aus mit Tuberkelbacillen, so enthielt das kranke Auge mehr Jod als das gesunde und mehr auch als das Blut des Versuchthiers. Ebenso nahm auch mit wachsender Verkäsung der Lungen der Jodgehalt dieser Organe zu. Dieses aufgespeicherte Jod geht nicht eine in Alkohol unlösliche organische Jodverbindung ein.

Garnier (28) bestimmte in einem Falle von Oxalsäurevergiftung die Menge der Oxalsäure im Blut und in den Organen. Er fand folgende Procentwerthe: Im Dünndarm 0,111 pCt., Leber 0,152 pCt., Blut 0,108 pCt., Herz 0,0065 pCt., Nieren 0,003 pCt., Milz 0,0051 pCt. — G. bringt zum Vergleich die Zahlen Reinke's. Bei diesem enthielt die Leber 0,907 pCt., das Blut 0,024 pCt. Die sonstigen Zahlen weichen weniger von denen Garnier's ab.

Reach (29) bestätigt den Befund von Landsberg, dass sich im thierischen Organismus freier Alkohol allerdings nur in geringen und wechselnden Mengen findet. In nicht frischem Fleisch ist der Alkoholgehalt grösser. Ausser Alkohol findet sich aber noch Aethylestor, der beim Behandeln der Organe mit Kalilauge als Aethylalkohol abgespalten wird.

Ameseder (30) acetylirte den in Dermoïdcysten angeblich vorkommenden Cetylalkohol, bestimmte die Jodzahl und stellte fest, dass der vorliegende Alkohol die Formel $C_{20}H_{43}O$ hat, also Eikosylalkohol ist. Bei der Oxydation desselben wurde Arachinsäure nachgewiesen.

Schulze und Winterstein hatten beobachtet, dass Cholesterin sich langsam am Licht und an der Luft zu Oxycholesterin ($C_{26}H_{42}[OH]_2$) resp. zu seiner aetherartigen Vorstufe [$(C_{26}H_{43}O)_2O$] oxydirt. Lifschütz (31) konnte diese beiden Körper in den Fettgebilden der Knochen und des Blutes mittels des Spectroskops mit Sicherheit nachweisen.

Kochmann (34) untersuchte, welchen Einfluss auf den Eisen-, Kalk-, Magnesium-, Kalium-, Phosphor- und zum Theil auch auf den Natriumgehalt von Muskeln, Herz, Leber, Knochen acute und chronische Phosphorvergiftung hat. Er benutzte Kaninchen, denen Phosphoröl injicirt wurde. Die Methodik wird genau beschrieben. — K. findet, dass die Phosphorvergiftung eine erhebliche Aenderung in der Menge der genannten Elemente in den untersuchten Organen herbeiführt. — Der Kalk nimmt in den Muskeln erheblich ab, in Herz und Leber erheblich zu; in den Knochen ist eine geringere Zunahme nachzuweisen. Demgegenüber nehmen Kalium und Natrium in den Muskeln zu, in Herz und Leber

ab. In den Knochen dagegen sind sie gegen die Norm vermehrt. Eisen und Magnesia zeigen kein gesetzmässiges Verhalten. Der Phosphor ist in den Muskeln wenig vermehrt, in Leber, Herz, Knochen geht er dem Kalkgehalt parallel.

Nach K. übt der Phosphor einen Einfluss auf den Kalkstoffwechsel. Während der Kalk in den Muskeln schwindet, lagert er sich in den von dem Phosphor besonders betroffenen Organen (Leber und Herz) ab. Dafür wandern Kali und Natron aus letzteren in die Muskeln ein, sie stehen in einem compensatorischen Verhältniss zum Kalk. Dabei sollen die Kalkverarmung der Muskeln, die primäre Phosphorwirkung, die Kalkwanderung in Leber und Herz und die Wanderung des Kaliums und Natriums secundäre Vorgänge sein. Die Kalkzunahme in den Knochen soll dagegen ein activer Vorgang sein, bedingt durch einen „formativen" Reiz, den der Phosphor auf Periost und Mark ausübt. Dafür würde sprechen, dass das Eisen, sowie Kalium und Natrium im Knochen gleichfalls vermehrt sind, während letztere beide, wie erwähnt, sich sonst dem Kalk entgegengesetzt verhalten. — Die Versuche können für die Berechtigung der Phosphorbehandlung bei Rachitis sprechen.

Nach Urano's (35) Untersuchungen ist in Muskeln, die durch isotonische Rohrzuckerlösung von Muskellymphe befreit sind, kein Natrium zu finden, auch kein Chlor. — Presst man solche Muskeln aus und verascht den Presssaft, so findet man, dass er zu 26—33 pCt. aus Kalium besteht, zu 2,2—2,3 pCt. aus Magnesium, zu 2,9—3,3 pCt. aus Calcium, zu 69 pCt. aus $P_2O_5$, zu 17,4 pCt. aus $SO_3$. — Im Muskel ist Magnesium in grösserer Menge als im Presssaft enthalten.

Fletcher und Hopkins (36) weisen darauf hin, dass bisher bei der Darstellung der Milchsäure aus Muskeln übersehen worden sei, alle Umstände zu vermeiden, die zu einer Entstehung von Milchsäure post mortem Anlass geben könnten. Deshalb suchten die Verff. Reizungen der Muskeln bei der Präparation zu unterlassen. Sie brachten die eisgekühlten Muskeln in eiskalten Alkohol, extrahirten sie nach Zerkleinerung auf Eis und bestimmten die Menge des Zinklaktates im Muskelrückstande. Im ruhenden Muskel fanden sie nur 0,015 pCt. Milchsäure, die sie auf trotz aller Vorsicht eingetretene Reizung der Muskeln beziehen möchten, denn bei mechanischen Reizungen nimmt die Milchsäuremenge zu. Sie nimmt auch zu bei Behandlung der Muskeln mit Alkohol oder Chloroform, bei Erhitzung auf 100° oder bei längerer Erwärmung (1 Stunde) auf 40°, wobei sich 0,4—0,5 pCt. Milchsäure findet. Ebenso steigt der Milchsäuregehalt bei Sauerstoffmangel in den überlebenden Muskeln an, nicht mehr jedoch in unerregbar gewordenen Muskeln. Die bei Ermüdung der Muskeln in Folge directer Reizung gebildete Milchsäure nimmt bei Anwesenheit von Sauerstoff wieder ab, sodass circa die Hälfte der vorhanden gewesenen verschwindet. Diese Abnahme findet sich nicht bei Temperaturen über 30°. Die Milchsäuremenge, die durch Erhitzen auf 40° gebildet wird, ist die gleiche, wenn auch zuvor Ermüdung bestand oder die durch Ermüdung gebildete Menge durch Sauerstoff wieder vermindert worden war. Die Verff. sind noch nicht im Stande aus ihren Befunden sichere Schlüsse über die Art der Entstehung der Milchsäure im Muskel abzuleiten.

Nach Grindley und Woods (37) ist Kreatinin in frischem Fleisch nicht enthalten. Um das Kreatin zu bestimmen, engen die Verff. den Fleischauszug unter Salzsäurezusatz in bestimmter Weise stark ein und verfahren dann nach der Folin'schen Methode. Die verschiedenen Sorten von Fleischextract, die die Verff. untersuchten, erwiesen sich sehr reich an Kreatin.

Urano (38) fand, dass der frische Kaninchen- und Hundemuskel anscheinend das Kreatin mindestens zu einem grossen Theil in einer nicht dialysablen Form enthält. Kochen oder Zertrümmen der Muskeln führt rasch zur Bildung von freiem Kreatinin; beim Lagern auf Eis erfolgt diese Veränderung allmählich. Man darf wohl den Vorgang als einen Theil jener post mortem auftretenden chemischen Umwandlungen ansehen, als deren auffälligste Folge die Todtenstarre seit jeher die Aufmerksamkeit auf sich gelenkt hat.

Seemann (39) hat zur Entscheidung der Frage nach der Herkunft des Kreatinins seinen Gehalt im Pferdefleisch bestimmt, das theils frisch extrahirt, und dessen Saft analysirt wurde. Der Saft wurde frisch extrahirt, dann 3 Monate autolysirt. Theils wurde das Fleisch in toto 3 Monate autolysirt, theils in toto nach Zusatz von 125 g Handelsgelatine autolysirt und dann analysirt. Verf. findet, dass bei der Autolyse der Kreatiningehalt des Fleischsaftes zunimmt, mehr noch der des gesammten Fleisches, und noch mehr der des Fleisches + Gelatine, auch wenn letztere frei von Kreatinin befunden war. Danach dürfte das Kreatinin durch Abspaltung aus Eiweiss entstehen. Wie das geschieht, dafür erörtert S. die verschiedenen in Betracht kommenden Möglichkeiten.

Gulewitsch (40) zersetzte Carnosin durch Erhitzen mit Barytwasser und konnte mittels Silbernitrat einen Körper isoliren, der nach Schmelzpunkt und Elementaranalyse sich mit Histidin identisch erwies. Die Zersetzung dürfte sich unter Wasseraufnahme etwa folgendermaassen vollzogen haben: $C_9H_{14}N_4O_3 + H_2O = C_6H_9N_3O_2 + C_3H_7NO_2$. Das hiernach zu erwartende andere Spaltungsproduct Alanin konnte noch nicht isolirt werden. Trotzdem glaubt Verf. schon jetzt, Carnosin als ein natürliches Histidinpeptid ansehen zu dürfen.

Moscati (42) machte seine Untersuchungen an menschlichen Muskeln, die bei der Amputation erkrankter Extremitäten gewonnen waren. Der mittlere Glykogengehalt betrug 0,4 pCt. Es zeigte sich aber, dass in den proximalen Theilen derselbe höher ist, als in den distalen. Die Schnelligkeit des postmortalen Glykogenschwunds ist abhängig von den Temperaturverhältnissen.

Gatin-Gruzewska (43) bestimmte den Glykogengehalt des Hundeherzens und seine Aenderungen post mortem. Sie findet, dass er 0,246—0,552 pCt. des frischen Organs beträgt, ohne dass eine Beziehung zum Gewicht des Hundes oder des Herzens besteht. Auch Jahreszeit und

Aussentemperatur scheinen ohne Einfluss auf den Glykogengehalt zu sein. Der Glykogengehalt nimmt post mortem allmählich ab; der Schwund ist erheblicher in Herzen von Hunden, die nicht ante mortem durchspült waren, als in mehrfach durchspülten. Jedoch tritt unter allen Verhältnissen eine Abnahme der Glykogenmenge ein. Ceteris paribus ist der Glykogenschwund bei gleicher Aussentemperatur immer annähernd gleich. Diese Ergebnisse sind unabhängig von bakteriellen Einflüssen gewonnen worden.

Erlandsen (44) isolirte aus Myocardium von Ochsenherzen nach einer besonderen Methode ein Monoamidodiphosphatid von der Formel $C_{71} . H_{125}NP_2O_{21}$, das er Cuorin nennt, und ein Diamidophosphatid von der Formel $C_{40}H_{75}N_2PO_{12}$. Verf. glaubt, dass das Cuorin als chemisch leicht beeinflussbarer Körper in der Function des Herzens vielleicht auch hinsichtlich der Affinität gewisser Gifte zum Herzen eine bedeutsame Rolle spielen dürfte.

Wie Pflüger kommt auch Rusche (73) durch eine Reihe von Glykogenbestimmungen zu dem Ergebniss, dass Fleisch verschiedener Schlachtthiere einen ebenso hohen Glykogengehalt haben kann wie Pferdefleisch. Allerdings müssen die Thiere gut genährt sein, vor dem Schlachten geruht haben und bis zum Schlachten gefressen haben. So kann der Glykogenwerth sogar über den angeblich für Pferdefleisch charakteristischen von 1 pCt. der Trockensubstanz des Fleisches hinausgehen. Entgegen der im Reichsfleischbeschaugesetz niedergelegten Anschauung kann sonach die Glykogenanalyse des Fleisches keinen Aufschluss über die Anwesenheit oder Abwesenheit von Pferdefleisch geben.

Saxl (139) untersuchte quergestreifte und glatte glatte Musculatur und Herzmusculatur auf ihren Gehalt an löslichen und unlöslichen Eiweisskörpern (Muskelplasma und Muskelstroma) und fand, dass derselbe beträchtlich differirt. Der quergestreifte Muskel besteht etwa zu $^7/_8$ seines Gesammteiweissbestandes, der Herzmuskel zu etwa $^1/_3$, die glatte Musculatur zu etwa $^1/_4$ aus Plasmaproteiden. Hiervon entfallen $^1/_5$ auf Myosin, $^4/_5$ auf Myogen. Im Gegensatz zu den Angaben von Danylewsky erwies sich die functionelle Leistung der Musculatur ohne Einfluss auf ihren Gehalt an Plasma und Stroma. Pathologische Veränderungen des Herzmuskels bedingen Veränderungen seiner Eiweisszusammensetzung. Der Gesammteiweissgehalt des verfetteten und des atrophischen Herzmuskels ist geringer, der des hypertrophischen grösser als der des normalen. In dem verfetteten Herzen phosphorvergifteter Hunde wurde eine Vermehrung der Plasma-, eine Verminderung der Stromaeiweisskörper festgestellt. Der Process der Todtenstarre geht mit einer namhaften Eiweissgerinnung einher. Ein erheblicher Theil des löslichen Eiweisses verwandelt sich in unlösliches. Je mehr gerinnungsfähiges Material vorhanden ist, desto mächtiger ist diese Eiweissgerinnung und desto deutlicher tritt die Todtenstarre in Erscheinung. Daher macht sich die Todtenstarre in plasmareichen quergestreiften Muskeln am meisten, im Herzmuskel viel weniger und in der glatten Musculatur garnicht geltend. In dem durch die Erkrankung plasmareicher gewordenen verfetteten Phosphorherzen ist sie wesentlich deutlicher als im normalen. Die Eiweissgerinnung bei der Todtenstarre ist irreversibel; auch nach Lösung der Starre bleibt die Hauptmenge der spontan geronnenen Muskelproteide ungelöst.

Versuche von Schmidt (45) zeigen, dass Muskelpresssaft, welcher durch Berkefeldkerzen filtrirt war, von den Kaninchen gut vertragen wird, während unfiltrirt für sie äusserst giftig ist. Dieser filtrirte Saft ist in hohem Maasse zur Immunisirung geeignet und erzeugt schon nach wenigen Injectionen ein Serum, welches nicht nur reich an Muskeleiweiss-, sondern auch an Bluteiweiss-Präcipitin ist.

Driessen (46) untersuchte das zuerst von Claude Bernard beobachtete Verhalten des Glykogens in der menschlichen Placenta bei verschieden alten Embryonen. Zum Vergleich zog er Untersuchungen an trächtigen Kaninchen heran, wobei er zugleich ausführlich auf die vorliegende Temperatur eingeht. Bei letzteren fand er, dass die Glykogenproduction am achten Tage in den mütterlichen perivasculären Deciduazellen beginnt, die grösste Aufspeicherung findet vom 9. bis 16. Tage statt in einer Grenzzone zwischen fötaler und maternaler Placenta. In der fötalen Placenta kommen Inseln aus glykogenreichen, mütterlichen Zellen bestehend vor. Mütterliches Endothel und Syncytium bleiben frei von Glykogen, ebenso stets die fötale Placenta. Nach der Hälfte der Schwangerschaft schwindet das Glykogen allmählich; die reife Placenta ist glykogenfrei, und die ihr anklebenden Deciduazellen in der maternalen Trennungsfläche enthalten noch Glykogen.

Bei der menschlichen Placenta fand D., dass die wuchernden Uterusdrüsen Glykogen anhäufen und dass das in das Lumen der Drüsen übergeht. Die nicht gewucherten Drüsen zwischen den Muskelfibrillen enthalten keins. Die Glykogenanhäufung ist ein Zeichen verstärkter Activität, die Deciduazellen enthalten wenig oder kein Glykogen. In frühen Stadien der Placentation (3. bis 6. Woche) ist das Ei da, wo fötales und mütterliches Gewebe einander berühren, von einer Schicht glykogenreicher Zellen umgeben. In den ersten drei Monaten enthalten auch die Langhans'schen Knoten Glykogen. Das Bindegewebe und der Epithelbelag der Zotten enthalten wenig oder kein Glykogen. Mit zunehmender Reife schwindet auch beim Menschen das Glykogen aus der Placenta. Im Allgemeinen stimmt also die Glykogenvertheilung in der menschlichen Placenta mit der beim Kaninchen überein. Da das Glykogen gerade in der Zeit in der Placenta vorhanden ist, in der die Leber glykogenfrei ist, um später zu schwinden, hält D. in Uebereinstimmung mit Cl. Bernard das placentare Glykogen für einen Nährstoff für den Fötus.

Lochhead und Cramer (46a) bestimmten nach Pflüger den Glykogengehalt in der mütterlichen Placenta trächtiger Kaninchen, sowie in deren Leber. Sie fanden vom 18. bis zum 24. Tage der Trächtigkeit sehr hohe Glykogenwerthe in beiden, dann sinken sie schnell bis zu sehr geringen Mengen. Ebenso verhält sich die fötale Placenta, die schliesslich kein Glykogen

mehr enthält. Dafür nimmt vom 25. Tage ab die Glykogenmenge in der fötalen Leber zu, um bei der Geburt auf den normalen Mittelwerth erwachsener Thiere zurückzugehen.

Moscati (47) giebt als durchschnittliche Menge des Glykogengehalts der Placenta 0,5 pCt. an, die Gesammtmenge beträgt etwa 3 g. Gleich nach der Austreibung beobachtet man bei gewöhnlicher Temperatur eine Abnahme des Glykogens, die aber schon nach der ersten halben Stunde nicht mehr so rapid ist. Nach 23 Stunden findet man höchstens noch Spuren von Glykogen. Die Placenta einer unreifen Frucht ist etwas reicher an Glykogen als diejenige einer ausgetragenen.

Kikkoji (49) isolirte aus der menschlichen Placenta eine Nucleinsäure, die in den Eigenschaften und der Zusammensetzung grosse Aehnlichkeit mit der Thymusnucleinsäure aufweist. Sie liefert beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure Lävulinsäure, Guanin, Xanthin, Adenin, Hypoxanthin, Cytosin und Thymin.

Es ist vielfach nach einem für Schwangerschaft specifischen Körper gesucht worden, besonders in der Placenta mittelst der Präcipitinreaction. Die Ergebnisse waren zweifelhaft. Beauvy und Chisié (50) benutzten die Complementbindungsmethode und fahndeten nach dem aus der Placenta stammenden specifischen (Immun-) Körper im fötalen und mütterlichen Blute. Die Placenta wurde sorgfältigst vom Blut freigewaschen und die Zottensubstanz benutzt. Die Verff. fanden, dass durch Fötalblut die Agglutination der Blutzellen, mehr noch die Hämolyse gehemmt wurde, dass das mütterliche Blut keine Hemmung erzeugte. Es dürfte danach im Fötalblut, nicht aber im mütterlichen Blut ein Placentarantikörper vorhanden sein.

Jolin (51) bestimmte den Jodgehalt von 221 menschlichen Schilddrüsen. Er schwankte erheblich. Bei gesunden Erwachsenen betrug er im Mittel 8,05 mg pro Drüse und 1,56 mg pro g Drüse. Bei Kindern (bis zu 10 Jahren) ist weniger Jod in den Schilddrüsen enthalten. In chronischen Krankheiten vermindert sich die Drüsensubstanz und damit die absolute Jodmenge. In Kröpfen ist relativ die Jodmenge herabgesetzt, absolut — in Folge des Wachsthums der Schilddrüse — dagegen vermehrt. Nach Jodzufuhr tritt häufig, aber nicht stets, Steigerung des Jodgehalts ein. Verf. hält das Jod nicht für einen lebenswichtigen Bestandtheil der Schilddrüse.

Estes und Cecil (52) prüften die Angaben früherer Autoren über den Jodgehalt der Parathyreoiddrüsen nach, an Material, das Hunden, Kühen, Pferden, Schafen und dem Menschen entnommen war. Sie fanden beim Hunde unbestimmbare Menge, einmal eine messbare Menge beim Pferde, sonst nichts. Sie schliessen, dass der Jodgehalt der Parathyreoiddrüsen zu vernachlässigen ist, dass er functionell wohl keine Rolle spielen kann.

Aeschbacher (53) hat eine grosse Zahl normaler (jedenfalls nicht kropfig entarteter) Schilddrüsen chemisch untersucht, die zugleich (von de Quervain) histologisch erforscht waren. Er beschreibt genau sein Vorgehen und giebt tabellarisch seine und die mikroskopischen Ergebnisse. Aus ihnen folgert er Folgendes: Die chemische Beschaffenheit von Schilddrüsen wird durch Wasser nicht unbeträchtlich verändert, wenig durch Colloidin und Aether, fast nicht durch Alkohol und Formalin. Hauptsächlich ist das Jod der Schilddrüse im Colloid enthalten, jedoch ist dessen Jodgehalt schwankend; er geht also nicht der Colloidmenge parallel. Das dünnflüssige Colloid scheint jodreicher zu sein als altes, concentrirtes. Hypertrophische Schilddrüsen enthalten procentisch fast so viel Jod, wie normale, absolut also mehr. Der Phosphorgehalt der Schilddrüse wird im Wesentlichen durch den Kernreichthum bedingt, weniger vom Phosphorgehalt des Colloids. Bei Hypertrophie der Drüse nimmt der Phosphorgehalt nicht zu. Es besteht ein Wechselverhältniss zwischen Jod- und Phosphorgehalt, da colloidreiche Drüsen nicht zellarm sind und umgekehrt. Im mittleren Alter ist der Jodgehalt am höchsten; Schilddrüsen von Frauen sind jodreicher als die von Männern, der Phosphorgehalt verhält sich umgekehrt. In acuten Infectionskrankheiten tritt eine Verminderung des Jodgehalts ein, ebenso bei Krankheiten mit Circulationsstörungen. Bei Carcinom- und Sarkomkachexie tritt keine Atrophie der Drüse ein, dabei eine leichte Steigerung des relativen Jodgehalts. Zufuhr von Jodpräparaten steigert den Jodgehalt der Drüse.

McCrudden (54) fand, dass die Rippen eines osteomalacischen Pferdes reicher an Magnesia und Schwefel (dabei ärmer an Kalk und Phosphorsäure) als die normaler Pferde waren, und zwar betrug das Plus 300—400 pCt. der Norm. Da das Minus an Kalk viel weniger bedeutend war, so glaubt Verf., dass es sich bei der Osteomalacie nicht um eine Halisteresis, vielmehr entsprechend Cohnheim's Annahme um eine Neubildung osteoiden Gewebes handelt.

Otolski (55) gelang es mittelst eines besonderen Verfahrens im Knochenmark Lecithin in einer Menge von ca. 0,14 pCt. nachzuweisen. Durch Bestimmung des Phosphors im alkoholischen Extract des Markes wurde die Menge des Lecithins fast identisch mit der direct ermittelten Lecithinmenge gefunden.

W. Glikin (56) fand, dass bei erwachsenen Individuen der Lecithingehalt des Knochenmarkes nicht wesentlich differirt, dass dagegen bei jungen Thieren und Rindern die Werthe ganz enorme sind, wie 24,93 und 29,24 pCt. Mit zunehmendem Alter der Thiere und der Menschen beobachtet man eine stetige Abnahme des Lecithins.

Lohmann (59a) hat seine Untersuchungen weiter darauf ausgedehnt, in welchem Theil der Nebenniere das von ihm in ihr entdeckte Cholin zu suchen sei. Er fand es in der Rinde. Verf. beschreibt genau sein Verfahren. Er stellt das Cholin als Goldsalz dar, das sich ganz wie Cholinaurat verhielt. Im Marke fanden sich geringe Mengen, die wohl von einer Beimengung von Rinde zum Mark herrühren.

Nach Mulon's (61) Untersuchungen soll sich die Pigmentschicht der Nebenniere des Meerschweinchens vermehren mit dem Alter der Thiere, also mit der Dauer der Function, oder mit dem Grade der Func-

tion, z. B. bei Thieren, die mit bakteriellen Producten behandelt waren, oder nach Exstirpation einer Nebenniere in der zweiten, dabei nimmt stets die Fettmenge in der Nebenniere ab. Bei abnormer Fettansammlung soll die Nebenniere dagegen mangelhaft functioniren.

Wie Cavazzani (63) findet, kann man durch Essigsäure aus dem Kammerwasser eine Substanz ausfällen, die Mucin sein dürfte. Beim Kochen mit Salzsäure entsteht aus ihr ein Kupferlösung reducirender Stoff. Im Glaskörper ist von diesem Mucin viel mehr als im Kammerwasser enthalten.

Blumenthal und Jacoby (63) untersuchten die Organe mit Lysol vergifteter Kaninchen und fanden, dass in erster Linie das Gehirn hierbei in Mitleidenschaft gezogen ist. Der Gehalt des Gehirns an Lysol betrug 4,9—5,4 mg, während die mit Lysol und gleichzeitig mit Olivenöl gefütterten Thiere in ihrem Gehirn nur 1,4—3,1 mg Kresol aufzuweisen hatten. Der Kresolgehalt anderer Organe schwankte, war aber bei den Oelthieren geringer als bei den Wasserthieren.

Waechter (65) fand in einem Falle von Icterus gravis bedingt durch carcinomatöse Compression des Duct. choledochus in der Rindensubstanz der Nieren zahlreiche Krystalle von Bilirubin, in der Form, wie sie beim Neugeborenen beobachtet werden. Wodurch die krystallinische Abscheidung bewirkt wird, ist unklar. Die Menge des Gallenfarbstoffes im Blut ist nicht dafür maassgebend. Der Befund ist erst wenige Male beschrieben worden.

Kehrer (66) unterband an 4 trächtigen Katzen den Duct. choledochus. Danach starben sie in 10 bis 14 Tagen oder wurden krank und getödtet. Ihr Blut enthielt Gallensäuren, aber weder in der Placenta, noch im Fruchtwasser, noch in den Föten waren sie als Gallenfarbstoff zu finden. Auch die Föten von Kaninchen, denen taurochol- oder glykocholsaures Natrium in die Venen eingespritzt war, waren frei von Gallenbestandtheilen. — Wenn bei den Neugeborenen lange icterischer Frauen Fruchtwasser und Placenta icterisch gefunden werden, muss angenommen werden, dass hier die Chorionepithelien geschädigt und die Placenta dadurch durchlässig geworden ist.

Wie Iscovesco (67) mittels der bereits beschriebenen Versuchsanordnung weiter findet, enthält die Galle elektronegative Pigmente. — Sie diffundirt durch ein festes Gemenge von Gelatine, Ovalbumin und Lecithin. Die Diffusion kann befördert oder gehemmt werden durch Hindurchleitung eines elektrischen Stromes verschiedenen Vorzeichens, das heisst, dasselbe Colloid kann durch eine Membran diffundiren oder nicht, je nach dem elektrischen Verhalten der Umgebung. — Manche Colloide verhalten sich, dem elektrischen Felde ausgesetzt, gegenüber Gelatine verschieden, je nachdem diese rein oder mit Ovalbumin und Lecithin gemischt ist. Bringt man über das Gelatine-Albumin-Lecithingemenge verdünnte Chlorcalciumlösung, so wandert bei Durchleitung des elektrischen Stromes Wasser gegen den negativen Pol; benutzt man Chlornatrium, so wandert Wasser gegen den positiven Pol. Reine Gelatine verhält sich ebenso.

Schumm (68) untersuchte frische menschliche Fistelgalle auf Gegenwart von Blutfarbstoff. Er fand, dass weder mit der von ihm modificirten Weber'schen noch mit der Benzidinprobe Blutfarbstoff (Hämoglobin, Methämoglobin, Hämatin) sicher in ihr nachzuweisen war. Auch durch Zumischung normaler Galle zu normalen Fäces kann Gegenwart von Blut nicht vorgetäuscht werden.

Labbé und Vitry (69) untersuchten drei Proben menschlicher, der Leiche entnommener Galle auf Aetherschwefelsäuren. Sie fanden 1,293 g, 0,0504 g, 0,072 g pro Liter. In der Rindsgalle fanden sie 1,0044 g pro Liter, beim Hund 1,24 g. Die Galle würde demnach constant Aetherschwefelsäuren, allerdings in wechselnden Mengen, enthalten. Die Verff. berechnen, dass soviel Aetherschwefelsäuren mit der Galle pro Tag in den Darm übergehen können, wie im Harn ausgeschieden werden. — Der Koth enthielt sehr wenig Aetherschwefelsäuren, woraus die Verff. schliessen, dass sie sich nicht im Darm bilden können.

Ryan (70) hat eine grosse Zahl menschlicher Lebern von Negern und Weissen, Männern und Frauen auf ihren Gehalt an Kupfer untersucht. Er bediente sich verschiedener Methoden zur Veraschung und benutzte zum Theil Porcellangefässe und Porcellanbrenner, zum Theil kupferne Wasserbecher und Brenner. Er findet, dass Kupfer ein constanter Bestandtheil der Leber ist, wenn auch seine Menge erheblich wechselt. Die Benutzung kupferner Brenner giebt kaum eine Quelle zu Irrthümern. Das Kupfer dürfte aus den Nahrungsmitteln (besonders pflanzliche enthalten es reichlich) in die Leber gelangen.

Gegenüber der vielfach herrschenden Annahme, dass der Glykogenbestand des Körpers durch Nahrungsentziehung zum Verschwinden gebracht werden kann, theilt Pflüger (71) Versuche mit, aus denen hervorgeht, dass dabei erhebliche Quantitäten Glykogen in der Leber vorhanden sein können. So enthielt die Leber bei einem Hunde, der nach 73tägigem Hungern 7,3 kg wog, noch 1,224 pCt. = 2,693 g Glykogen und die eines anderen von 33,6 kg nach 20tägigem Hungern 4,78 pCt. = 24,76 g. Beide Hunde zeichneten sich durch grosse Fettmästung aus. — Man muss wohl annehmen, dass das vorhandene Glykogen aus Stoffen gebildet wurde, die nicht Kohlehydrate sind. P. fütterte nun zwei Hunde mehrere Wochen ausschliesslich mit Fett. Es zeigte sich, dass danach Leber und Muskeln so gut wie glykogenfrei waren. Nach Fütterung mit Eiweiss erweist sich, wie Satz fand, die Leber gleichfalls fast oder ganz glykogenfrei. — Im Hungerzustand ist also das Ergebniss ein ganz anderes als bei einseitiger kohlehydratfreier Fütterung.

Pflüger's (72) Untersuchungen knüpfen an Beobachtungen von Athanasiu über die Abhängigkeit des Glykogengehaltes der Frösche von der Jahreszeit an. Danach sollten die Frösche im Juli und August trotz reichlicher Nahrung am wenigsten Glykogen enthalten, dagegen sollte der Glykogengehalt im September zu

einem Maximum ansteigen, um dann während des Winterschlafes ganz langsam und wenig abzunehmen. P. betont, dass dabei die Frösche im Hochsommer ziemlich viel Fett, am Ende des Winterschlafes dagegen sehr wenig davon enthalten. — Da es möglich ist, dass sich das Glykogen während des Winterschlafes durch stete Neubildung aus Fett erhält, wollte P. feststellen, ob Frösche auch ohne Nahrungszufuhr im September Glykogen für den Winterschlaf bilden. Er fand in der That, dass schon im August eine Zunahme des Glykogengehaltes der hungernden Frösche zu finden ist, die sich im September fortsetzt, und dass die in der Freiheit Nahrung aufnehmenden Frösche keinen höheren Maximalgehalt an Glykogen besitzen, als die hungernden. Er betrug bei männlichen Fröschen 0,867 pCt., bei weiblichen 0,812 pCt. — Athanasiu hatte höhere Werthe gefunden, was, wie P. darthut, nicht von Temperaturdifferenzen in den gleichen Monaten der in Betracht kommenden Jahre herrührt, vielmehr anscheinend von Rassenunterschieden der benutzten Frösche. — P. hat weiter den Fettgehalt des Froschkörpers im Hochsommer festgestellt. Dieser war jedoch gering, sodass es ungewiss bleiben muss, ob die Glykogenbildung im Winter aus Fett oder Eiweiss vor sich geht. — Anhangsweise beschreibt P. sehr ausführlich die von ihm angewandten Methoden.

Weinland und Riehl (72a) untersuchten das Verhalten des Glykogens beim winterschlafenden und beim erwachenden Murmelthier. Sie finden, dass die Gesammtglykogenmenge des ganzen Thieres im Winterschlaf constant bleibt (3,0, 3,19 Glykogen pro kg Thier). Sie nimmt scheinbar zu, da das Körpergewicht abnimmt. Die Leber zeigt eine fast vollkommene Constanz ihres Gewichtes während des Winterschlafes, auch ihr Glykogengehalt ist auffallend constant, indem nur eine ganz geringe Abnahme eintritt. Da die Glykogenmenge des ganzen Thieres sich nicht ändert, muss es ausserhalb der Leber zu Glykogenanhäufungen kommen; das geschieht in den Muskeln. — Beim Erwachen der Murmelthiere tritt eine plötzliche und sehr erhebliche Abnahme der Glykogenmenge ein, die in 3³/₄ Stunde ca. die Hälfte des vorhandenen Glykogens des ganzen Thieres ausmachte (ca. 4,3 g von 9 g). Dabei hat die Leber ihr Glykogen bis auf ¹/₅ verloren, die Glykogenmenge ausserhalb der Leber nimmt viel weniger ab. — Verff. berechnen, dass die Glykogenverbrennung allein nicht ausreicht, um die während des Aufwachens eingetretene Erwärmung des Thieres zu erklären. Es muss noch Fett mit verbrannt sein.

Hartley (72b) untersuchte die Fettsäuren des Fettes verschiedener Organe. Seife wurde mit 50 proc. Kalilauge zerkocht, mit Methylalkohol weiter erhitzt. Die abgeschiedenen Fettsäuren wurden gewaschen und mit Petroläther extrahirt. Der Verf. erhielt aus Leber, Niere, Herz von Mensch, Schwein, Ziege, Hund Fettsäuren, die eine Jodzahl von 114 bis 128 hatten (die des Fettgewebes ist 40—65). Das allein durch Aetherextraction der Organe erhaltene Fett hat eine niedrigere Jodzahl, in ihm sind noch Verunreinigungen enthalten. — An der Luft nimmt allmählich die Jodzahl des Fettes ab, wobei ein Theil in Petroläther unlöslich wird. — Es konnten gesättigte und ungesättigte Fettsäuren geschieden werden; letztere haben den Typus $C_n H_{2n-8} O_2$; ausserdem sind solche vom Typus $C_n H_{2n-4} O_2$ und $C_n H_{2n-6} O_2$, sowie Stearinsäure und Oelsäure vorhanden.

Steel und Gils (72c) finden, dass das sog. Paranucleoprotagon von Ulpiani und Selli ein Gemenge mehrerer Stoffe ist und dem Lecithinprotein ähnelt. Das in ihm enthaltene Protagon ist auch nur ein Gemisch. Man erhält aus dem Hirn nur so wenig Paranucleoprotagon, dass unmöglich alles Protagon des Hirns als Paranucleoprotagon vorhanden sein kann.

Nach Rosenheim und Tebb (72d) ist das sog. Protagon ein Gemisch von Stoffen, das durch fractionirte Krystallisation bei verschiedenen Temperaturen oder durch verschiedene Lösungsmittel in Substanzen von verschiedenem Stickstoff- und Phosphorgehalt getrennt werden kann, die auch bei der Säurehydrolyse verschieden viel Galactose abgeben und optisch verschieden activ sind. Den Verff. gelang es durch Fällung mit Alkohol, Chloroform, Aceton 60—70 pCt. des Protagons zu trennen in zwei 0,09 pOt. Phosphor enthaltende krystallisirte Substanzen und aus dem Rest eine noch 3 pCt. Phosphor enthaltende darzustellen.

Hamburger und Thomassen (72b) spritzten in das Unterhautbindegewebe eine Flüssigkeit ein, welche aus einer Mischung gleicher Volumina einer dem Blut isotonischen NaCl- und $NaNO_3$-Lösung bestand, und beobachteten, dass bei Steigerung des Injectionsdruckes die Geschwindigkeit des Blutstromes sich verringert. Aus der subcutan befindlichen Lösung wird $NO_3$ resorbirt, während der NaCl-Gehalt zunimmt. Diese Erscheinung des Chlorzuwachses erklären Verff. so, dass, da die Lösung nur 0,45 pCt. NaCl betrug, so viel Kochsalz durch Diffusion die Blutbahn verlässt, bis Gleichgewicht entstanden ist. Bei Steigerung des Injectionsdruckes wird trotz Verlangsamung des Blutstromes die Resorption von $NO_3$ in die Blutbahn befördert und der Austritt von NaCl gehemmt. Aus all diesen Facten geht hervor, dass auch bei der Resorption im Unterhautbindegewebe physikalische Factoren (Diffusion, Filtration und osmotischer Druck) die Hauptrolle spielen.

## B.

Schulz (75) beschreibt einen Apparat, der gestattet, gleichzeitig an einer grösseren Zahl von Gährungsproben den Ablauf der Kohlensäureentwickelung graphisch zu verzeichnen. Wegen seiner Einrichtung muss auf das Original verwiesen werden. — Zugleich theilt Sch. mit demselben gewonnene Ergebnisse mit, die sich auf die Wirkung ganz geringer Sublimatmengen auf den Gährungsvorgang beziehen. Die Sublimatmenge betrug nur 1 : 700000. In dieser Menge vermag das Sublimat die Gährwirkung zu beschleunigen.

Um Fermente in thierischen Organen zu untersuchen, empfiehlt Wiechowski (76) dieselben unter Verwendung von Drahtsieben in einen feinen homogenen Zellbrei zu verwandeln und in dünner Schicht bei 30

bis 37° zu trocknen. In diesem trockenen Zustande werden die Organe durch Aceton oder absoluten Alkohol von ihren Extractivstoffen befreit, nachdem durch eine Farbenreibemühle die Zellkerne vollständig zertrümmert worden waren. Es resultiren schliesslich wenig gefärbte Pulver, welche die Fermente des Organs absolut unverändert enthalten.

Schade (77) giebt nach einem Ueberblick über den heutigen Stand der Lehre von der Katalyse Betrachtungen über den Kohlehydrat- und Fettstoffwechsel und deren Störungen vom Standpunkte der Katalyse, sowie über die Bedeutung der Mineralstoffe aus demselben Gesichtspunkte, die zu einem kurzen Referate nicht geeignet sind.

Soerensen (80) bestimmte die Menge der Carboxylgruppe in irgend einem Stadium der Proteolyse acidimetrisch, indem er die Aminogruppen durch Formaldehyd in Methylengruppen umwandelte. Diese Methode ist für sämmtliche proteolytische Vorgänge äusserst brauchbar, sie muss nur in speciellen Fällen etwas modificirt werden. Die Einzelheiten hierüber sind im Original nachzulesen.

Nach Bearn und Cramer (81) vermag Zusatz von bei 55°—60° inactiviertem Fermente zu dem gleichen wirksamen Ferment dessen Wirkung zu vermindern; auf 100° erhitztes wirkt meist nicht derart. Die Verff. haben die hemmende Substanz genauer untersucht und nehmen an, dass sie eine in den Fermentlösungen vorhandene besondere Substanz ist, nicht umgewandeltes Ferment.

Wenn man Labferment an Fibrinflocken fixirt, so besitzen die Flocken Labwirkung und peptische Wirkung. Jacoby (82) fand nun, dass, wenn man die Flocken mit Soda behandelt, sie die Wirkung verlieren, nicht aber wenn man Säure auf sie einwirken lässt. Beide Wirkungen werden durch Pferdeserum aufgehoben. Hierbei ist die Menge des unverdünnten Serums bedeutsamer als seine Concentration.

Hedin (84) behandelte Rindermilz mit Holzkohle oder mit Kieselguhr. Holzkohle adsorbirte sowohl das in alkalischer Lösung wirkende proteolytische Ferment ($\alpha$-Protease), wie das in saurer Lösung wirksame ($\beta$-Protease), Kieselguhr vorwiegend $\alpha$-Protease, wenig $\beta$-Protease.

Duclaux (85) untersuchte die fermentative (wasserstoffsuperoxydspaltende) Wirkung colloidalen Eisenhydrats ($Fe_2Cl_6 N Fe_2O_3$), richtiger Oxychlorürs genauer und fand, dass sie nicht in Beziehung steht zur Menge des vorhandenen Eisens. Er scheidet in der colloidalen Eisenlösung einen activen und einen inactiven Antheil, der mit dem Säuregrade der Lösung wechselt. D. findet, dass nicht der hydrolysirte Antheil des Fe bei der Katalyse wirksam ist, vielmehr der nicht hydrolisirte der active Theil ist. Der active Antheil macht stets nur einen sehr geringen Antheil vom gesammten Eisen aus.

Cousin und Hérissey (86) behandelten wässrige Thymollösungen mit dem eine Oxydase enthaltenden Glycerinauszug von Russula delica 4—5 Tage bei 18 bis 20° unter Durchleitung von Luft. Es bildet sich ein weisses Präcipitat, das sich als Dithymol erwies, daneben entstehen noch nicht identificirte Producte. — Das Dithymol hat keine desinficirenden Eigenschaften. Thymol kann danach nicht als Conservirungsmittel für Lösungen oder Macerationen benutzt werden, die oxydirende Fermente enthalten.

Unter sorgfältigem Aussschluss von bakteriellen Verunreinigungen stellten Stoklasa, Ernest und Chocensky (88) bei der anaëroben Athmung der Pflanze die Bildung von Milchsäure, Alkohol und Kohlensäure wie bei der alkoholischen Gährung fest. Tödtet man die Pflanze durch Erfrieren ab, so besteht die Athmung eine Zeitlang intensiv fort. Dabei gehen die Zymase und Lactacidase sehr schnell zu Grunde. Die in der Kohle vor sich gehenden Processe sind theils als Autooxydationen, theils als Enzymwirkungen aufzufassen. Das dabei entstehende Methan und der Wasserstoff dürften wohl die Producte einer Peroxydasenwirkung sein. — Die Enzyme wurden aus den Pflanzen durch Auspressen mittelst der Buchner'schen Presse gewonnen, alsdann der Saft mit einem Gemisch von Alkohol und Aether versetzt, wobei die Enzyme niedergeschlagen wurden. Der Niederschlag wurde von der Flüssigkeit getrennt und vorsichtig getrocknet.

Kikkoji (89) konnte in Cortinellus edodes, P. Henn, einem in Japan einheimischen Hutpilz ein Nucleinsäure spaltendes Ferment nachweisen, das wahrscheinlich mit der Nuclease aus Schimmelpilzen und Bakterien identisch ist. Das Ferment wirkt kräftig bei neutraler oder schwach saurer Reaction und lässt sich durch Ammonsulfat aussalzen.

In dem Fruchtkörper von Fuligo varians, einem nur aus protoplasmatischer Substanz und durchaus gleichartig zusammengesetzten Körper fand Schroeder (90a) Lab, proteolytisches Enzym, Katalase und Tyrosinase, die aber bisher nicht in löslicher Form gewonnen werden konnte.

Bruschi (90b) untersuchte das Verhalten verschiedener pflanzlicher Labfermente, die er mittelst mit Chloroform und Thymol versetztem Wasser extrahirte. Die Extracte sind sauer, die Säure macht aber allein Milch nicht gerinnen. — Das Lab des Ricinus ist dem thierischen ähnlich, da es bei 47° am besten wirkt und nur in saurem Medium. Das Lab von Ficus casica und pseudocasica werden in schwach saurem oder neutralem Medium am besten, nicht in selbst nur schwach alkalischem. Die wirksamste Temperatur ist 90°. — Die Labmenge nimmt mit dem Wachsthum der Pflanzen im Frühling zu. — Das Lab von Pirennia livica findet sich nur in den wachsenden Theilen; es wirkt bei 26° besser als vorgenannte Labe. Mit fortschreitendem Wachsthum sinkt die optimale Temperatur von 55° auf 37°. — Die Extracte verlieren bald ihre Wirkung; auch Alkohol schädigt. — Das Lab von Ricinus und Pirennia bringt mit Pepton eine Gerinnung hervor.

Bruschi (90c) wollte feststellen, ob die im ruhenden Ricinussamen vorhandenen Zymogene bei der Autolyse des Breies zu Enzymen werden können, oder ob sie nur im Brei von keimenden Samen activ sind.

Er fand, dass bei Gegenwart von Sauerstoff auch die Zymogene der ruhenden von ihren Embryonen getrennten Samen activ werden können. Sie bilden dann grosse Mengen Zucker, die wohl nur aus dem Oel herrühren können. — Auch das Labferment scheint sich im ruhenden Samen activ zu verhalten. Mit 10 proc. Peptonlösung bildet sich ein Niederschlag, der ein Analogon der Plasteïne darzustellen scheint.

Lesser (91a) hat weitere Versuche angestellt um zu ermitteln, ob Beziehungen zwischen der Menge der in Blut und Geweben vorhandenen Katalase und dem Sauerstoffbedürfniss der betreffenden Thierart bestehen. L. bestimmt die Katalasemenge in Blut und Leber, und fand ein gegensätzliches Verhältniss derart, dass, je mehr Katalase im Blut, um so weniger in der Leber vorhanden ist. Weitere Schlüsse kann man nur aus der Berücksichtigung beider Katalasemengen ziehen. — Die Mengen der Katalase sind bei den verschiedenen Thierarten höchst ungleich: der Regenwurm enthält sehr viel, Ascaris, die anaerob lebt, sehr wenig. Bei Frosch und Taube ist die Leber sehr reich an Katalase. — Die Katalasemenge geht nicht dem Sauerstoffverbrauch parallel. Annähernd ist das allerdings bei den Säugethieren der Fall, nicht aber bei den Vögeln, auch nicht bei wirbellosen, denn der Maikäfer enthält sehr viel weniger Katalase als der Regenwurm. — Nach L. soll jedoch die Katalase mit den biochemischen Oxydationen im Zusammenhang stehen; sie soll aber keine entgiftende Function haben, d. h. nicht das giftige Wasserstoffsuperoxyd der Zelle zerstören. — L. zeigt, dass experimentell kein Anhalt zu gewinnen sei, dass im Organismus die Katalase auf Superoxyde wirke uud Sauerstoff activire. Vielleicht wirkt sie im Sinne der Traube'schen Oxydationsfermente.

Nach Herlitzka (91b) besteht ein bestimmtes Verhältniss zwischen Katalase und Hämoglobin in Bezug auf die Cuajachläuung. Je grösser die Concentration der Katalase ist, um so rascher muss auch die der Peroxydase sein, damit Bläuung zu Stande kommt. Die Katalase wirkt danach schützend, da sie Peroxydase im Körper unschädlich macht.

Ostwald (92) weist auf die allgemeine Verbreitung der Guajakperoxydase sowie der Katalase in reifen Geschlechtszellen von Amphibien hin und berichtet über ein neues Verfahren zur Bestimmung des ersteren in rein wässrigem Medium. Die Katalase wird reactionskinetisch durch die Geschwindigkeitsconstante bestimmt. Es ergiebt sich, dass die Katalase der Geschlechtszellenextracte Wasserstoffsuperoxyd nur in den ersten Reactionsstadien nach der monomolekularen Reactionsordnung zersetzt, dass aber später die Constanten abfallen. Bei Benutzung der Reactionsformel zweiter Ordnung ergiebt sich eine etwas bessere Uebereinstimmung trotz eines Gangs der Constanten. Der Grund für die Unregelmässigkeit liegt wahrscheinlich in der allmählichen Zerstörung des Enzyms. — Spermaextracte enthalten immer mehr Katalase als die Eierextracte und ebenso enthalten sie stets mehr Peroxydase. — Ostwald kommt zu dem Schluss, dass die durch die verschiedenen Methoden hervorgebrachte Entwickelungserregung in einer auf verschiedenen Wegen hervorgerufenen Concentrirung resp. Activirung der genannten zwei oxydativen Fermente ist, ein Vorgang, welcher eine Autoxydation von gewisser Geschwindigkeit einleitet. Diese Autoxydation führt zur chemischen Synthese von Nucleïnsubstanzen, welche in Form von orientirten und localisirten Niederschlägen (Astrosphären) coaguliren.

Mittels der Jodreaktion wiesen v. Czylharz und v. Fürth (93) die Gegenwart echter Peroxydasen in Leukocyten, lymphoïden Geweben und im Sperma nach. Um die Wirkung thierischer Oxydasen messen und verfolgen zu können, wurde ein spectrophotometrisches Verfahren ausgearbeitet, welches auf der oxydativen Bildung von Malachitgrün aus seiner Leukobase beruht. Verzeichnet man die mit Hülfe dieser Methode gewonnenen Ergebnisse graphisch, indem man die Zeitwerthe als Abscissen, die zugehörigen Mengen des Oxydationsproductes als Ordinaten aufträgt, so werden die durch das Haematin katalysirten Reactionen annähernd durch gerade Linien veranschaulicht, welche unter verschiedenen Winkeln von Coordinatenanfangspunkten ausgehen. Der Reaction echter thierischer Peroxydasen entsprechen dagegen Curven, die nach einem stetigen mehr oder minder steilen Anstiege plötzlich abbiegen, um schliesslich der Abscissenachse parallel zu verlaufen. — Die Haematinreaction wird durch Variation der Concentration des katalysirenden Farbstoffs und des Superoxyds in hohem Maasse beeinflusst, nur wenig dagegen durch eine solche des Angriffsobjects (Leukobase). Viel abhängiger ist von einer Concentrationsveränderung des Angriffsobjects die Peroxydasenreaction. — Die Annahme, dass die oxydirende Wirkung des Blutfarbstoffs auf der hydrolytischen Abspaltung von Eisenhydroxyd beruht, wird durch die Thatsache widerlegt, dass die Oxydation der Leukobase auch bei stark saurer Reaction durch Haematin katalytisch beschleunigt wird. — Das glykolytische Blutferment ist keinesfalls mit der Peroxydase der weissen Blutzellen identisch.

Rey-Pailhade (94) giebt Betrachtungen über die Spaltungsvorgänge in den Zellen. In ihnen sind Eiweisse mit labilem Wasserstoff und solche ohne diesen vorhanden. Bei den Hydratationsvorgängen in den Zellen spaltet sich das Wasser unter dem doppelten Einfluss oxydabler und Wasserstoff aufnehmender Substanzen (Glykose, Toxine im ersten, Albumine im zweiten Fall) in zwei Antheile, deren jeder sich an ein anderes Molekül anlagert.

Antonoff (95) ging davon aus, dass meist die Kreatininbildung verbunden ist mit der Fähigkeit der Säurebildung. Er nahm an, dass die meisten Bakterien Kreatin bilden, die Umwandlung in Kreatinin aber von ihrer Säurebildung abhängt. Diese Annahme fand er bei einigen Bakterienarten bestätigt, aber nicht bei allen. Die Kreatininbildung muss also noch andere Ursachen haben.

Abderhalden und Michaelis (96) unterziehen die bei der fermentativen Spaltung des d-Alanylalanins durch Hefepresssaft erhaltenen Zahlenwerte einer rech-

nerischen Analyse. Dabei zeigt sich, dass zu Beginn der Spaltung die Umsatzgeschwindigkeit proportional der Fermentmenge ist, dass aber im weiteren Verlauf sich diese Gesetzmässigkeit in Folge des Einflusses der Spaltprodukte stark verwischt.

Abderhalden und Gigon (96a) untersuchten im Polarisationsrohr die Geschwindigkeit der Zerlegung von Glycyl-l-tyrosin durch Hefepresssaft und fanden, dass dieselbe durch l-Tyrosin, l-Alanin, l-Serin, l-Leucin, l-Glutaminsäure, l-Phenylalanin, d-Tryptophan gehemmt wird. Glykokoll hemmt fast garnicht, ebenso wenig l-Alanin und d-Leucin, l-Alanin beschleunigt aber. Die Racemkörper wie r-Alanin, r-Leucin, r-Aminobuttersäure hemmen schwach.

Zak (97) untersuchte die Wirkung der Pyocyaneusbacillen auf die Culturflüssigkeit und fand, dass in der ersten die Eiweisskörper zu Albumosen und noch tiefer abgebaut werden, dass darnach aber die tieferen Abbauproducte wieder zu complicirteren Verbindungen zusammentreten. Dieselben verhalten sich dem Zinksulfat gegenüber wie Deuteroalbumosen. Verf. glaubt, dass es sich hier um eine Umkehr von Fermentvorgängen handelt.

Grimmer (98) untersuchte verschiedene Getreidesorten auf ihren Gehalt an proteolytischem Ferment und fand, dass die Wirksamkeit des in den Pferdebohnen enthaltenen unabhängig ist von der herrschenden Reaction und in Folge dessen für die Magenverdauung der Herbivoren von grosser Bedeutung ist. In den Wicken sind wahrscheinlich zwei Fermente enthalten, das eine wirkt bei saurer, das andere bei alkalischer Reaction. Die im Hafer und in der Gerste enthaltenen proteolytischen Enzyme sind einander sehr ähnlich und ihrer qualitativen Wirkung nach tryptische Fermente. Sie wirken bei schwach milchsaurer und bei schwach salzsaurer Reaction und sind darum befähigt, die Eiweissverdauung im Magen für die ganze Aufenthaltsdauer des betreffenden Futtermittels in demselben zu bewirken.

Die Bildung des sogen. fadenziehenden Brotes beruht auf einer eigenartigen Veränderung des Mehles, die hervorgerufen wird durch die Gruppe des Bacillus mesentericus. Abderhalden und Emmerling (99) liessen deshalb, um einmal experimentell die Veränderungen des Mehles festzustellen, den Bacillus mesentericus vulgatus auf Gliadin einwirken. Das Gliadin wurde aufgespalten und die Aminosäuren dann weiter desamidirt. Nachweisen liessen sich Glykokoll, Alanin, Leucin, Glutaminsäure.

Savaré (101) konnte in der Placenta ein proteolytisches, ein amylolytisches und ein lipolytisches Ferment nachweisen. Invertase wurde nicht gefunden, ebensowenig in der blutfreien Placenta Diastase und Tyrosinase. Die Placenta ist im Stande Glyoxylsäure umzuwandeln und Aminosäuren, speciell Glykokoll zu desamidiren. Erepsin findet sich ebenfalls in der Placenta.

Schulze (102) vermochte aus dem von ihm untersuchten Zuckerrüben- und Runkelrübensaft durch Ausschütteln mit Aether unter Zusatz von $H_2SO_4$ keine Homogentisinsäure zu gewinnen, sondern fand darin nur äusserst geringe Mengen von Tyrosin. Er schliesst daraus, dass die intensive Dunkelfärbung, welche diese Säfte beim Stehen an der Luft annahmen, nicht auf Tyrosin und auf Homogentisinsäure zurückzuführen seien.

Dreyer u. Hanssen (103) untersuchten die Wirkung des Lichtes auf das Verhalten von Saponin und Cyklamin; Lab, Trypsin und Papayotine; Ricin und Aloin und auf Coliagglutinin. Sie benutzten eine Bang'sche Lampe mit Silberelektroden und Quarzgefässe. Sie fanden, dass das Licht alle genannten Substanzen in ihrer Wirkung schwächt, dass besonders die ultravioletten Strahlen das zu Stande bringen und dass die Abschwächung regelmässig erfolgt nach der Formel $\frac{dx}{dt} = k\ (a - x)$, wo k eine Constante, t die Zeit, x die Menge des veränderten Fermentes bezeichnet.

Briot (104) prüfte die Untersuchungen von Chodat und Rouge über die Labwirkung des Feigensaftes nach und fand wie diese, dass das Ferment gekochte Milch leichter angreift, als rohe, dass aber schon Erwärmen auf 70° genügt, rohe Milch so empfindlich gegen seine Wirkung zu machen, wie gekochte. Das Verhalten ist also ein anderes, als gegenüber dem gewöhnlichen Lab. Kohlensäure hat auf die Coagulation der gekochten Milch durch Feigensaft keinen Einfluss. Pferdeserum enthält ein Antilab für das Lab des Feigensaftes, das bei Erhitzung zerstört wird. Auch die rohe Milch selbst enthält einen Antikörper, der bei 65° vernichtet wird. Daher ist die oben erwähnte energischere Wirkung des Feigensaftes auf gekochte Milch erklärlich.

Bierry, Henri und Schaeffer (105) untersuchten, wie sich verschiedene Diastasen gegen den elektrischen Strom verhalten. Die Lösungen wurde durch Dialyse salzfrei gemacht. Benutzt wurden Pankreasamylase, Malz, Amylase aus dem Verdauungssaft der Weinbergschnecke, Tubadiastase, Invertin der Hefe und des Schneckendarmsaftes, vegetabiles Emulsin, Emulsin und Lactase aus dem Schneckendarmsaft, Lab und Leberkatalase. Der elektrische Strom ging 12—72 Stunden durch die Lösungen. Die Verff. fanden, dass nur die Pankreasamylase sich zum negativen Pol bewegt, also sich wie ein positives Colloid verhält, alle anderen wie negative Colloide.

Schütze und Braun (107) bringen neue Versuche über die Frage, ob Injectionen von Diamalt in Kaninchen in deren Serum eine Substanz produciren, welche die verzuckernde Kraft der Diastase hemmt, eine Antidiastase. Sie bestätigen die Antidiastasebildung. Erhitzen des Antiserums auf 45—65° zerstört die Antidiastase nicht. Das Antidiastaseserum hemmt nicht die diastatische Kraft menschlichen Speichels, auch nicht von Hammelpankreas- und Hammelleberextract. Subcutane Injectionen des Pankreas- und Leberextractes oder Speichels können keine Antikörper gegen diese Substanzen erzeugen. Dagegen erzeugen die Organextracte bei ihrer Injection Stoffe im Serum, die die saccharificirende Kraft des Diamaltes schädigen.

Nach Martinand (108) findet sich invertirendes Ferment (Sucrase) in allen Theilen des Weinstockes,

Rohrzucker ist in den Blättern, in den Trauben, wenig auch in den Wurzeln enthalten. Auch Kirschen, Johannisbeeren, Granatäpfel enthalten Invertin; wenig davon Birnen, keines Aepfel, Citronen, Orangen. Die Umsetzung des Rohrzuckers kann also fermentativ in den Invertin enthaltenden Früchten geschehen, eine Mitwirkung der in vielen vorhandenen Säuren ist nicht erforderlich.

Weiterhin fand Jodlbauer (109), dass auch bezüglich der hemmenden Stoffe zwischen Lichtschädigung und Wärmeschädigung ein Gegensatz besteht. Die Lichtschädigung kann nur durch die Anwesenheit gewisser Kohlehydrate hemmend beeinflusst werden, an der Hemmung der Wärmeschädigung können noch andere Substanzen, wie neutrale Salze, Harnstoff, Glycerin etc., sich betheiligen.

Wolff (111) lässt Gerste- und Malzauszüge auf die Dextrine einwirken, die sich gebildet haben, sobald bei der Stärkeverzuckerung Jod keine Bläuung mehr giebt. Der Gerstenauszug wirkt im Beginn nur schwach und seine Wirkung endet nach 48 Stunden, nachdem ca. $^4/_5$ der Dextrine verzuckert sind. Der Malzauszug wirkt schneller und alle Dextrine werden in Maltose verwandelt. Diese Differenz scheint jedoch nicht auf specifischen Differenzen und der Wirkungsweise der beiden Fermente zu beruhen.

Maquenne und Roux hatten angegeben, dass natürliche Amylose (aus Stärke, die auf 150° erhitzt wurde) und künstliche Amylose in gleicher Weise durch Malzextract angegriffen werden. Wolff und Fernbach (113) zeigen nun, dass diese Identität nicht besteht, wenn man beide nicht mit Extract aus gekeimter, sondern aus ungekeimter Gerste behandelt. Die letztere wird durch Malz- und Gerstenextract in fast gleicher Weise verzuckert. Aber die lösliche Stärke verhält sich anders. Sie wird viel schwerer als die künstliche Amylose angegriffen, ausserdem vermag wohl Malz- aber nicht Gerstenextract das Amylopectin anzugreifen, so dass ein Theil der löslichen Stärke unverzuckert bleibt. Bei der Amylumverzuckerung durch Malz muss man daher auf Grund der Ergebnisse der Versuche mit Gerstenextract zwei Perioden annehmen, die bei der Malzverzuckerung nicht sichtbar werden, da sie miteinander verschmelzen.

Wie Drabble und Scott (115) finden, haben $^1/_{10}$—$^1/_{10000}$ Grammmolekül NaCl, HCl, $NaNO_3$ und $KNO_3$ keine Wirkung auf die Vergährung des Zuckers durch Hefezellen, auch nicht auf die Vermehrung der Hefezellen. Dagegen hemmt $^1/_{10}$ Grammmolekül HCl, $HNO_3$, KNO, NaHO die Vergährung, ferner in stärkeren Dosen die Vermehrung der Zellen bzw. tödten sie, in schwächeren Dosen beeinträchtigen sie die Gährung. Am besten für die Zellvermehrung war ein Zusatz von 0,2 Grammmolekül $NaNO_3$.

Wie Gatin-Gruzewska (115a) findet, hellt sich eine Glykogenlösung auf Zufügung von Wasserstoffsuperoxyd auf, dabei wird sie sauer, und die Säuerung schreitet bis zum Verschwinden der Glykogenreaction gegen Jod fort. Untersucht man die Flüssigkeit in diesem Moment, so findet man eine Substanz, die sich wie Achroo-Dextrin verhält, ferner Maltose und eine Säure, die Glykonsäure zu sein scheint. Während der ganzen Dauer der Glykogenzersetzung entwickelt sich Kohlensäure. Amylum wird durch Wasserstoffsuperoxyd verwandelt in Erythrodextrin, Maltose und Oxalsäure. Auch Mannogalactane, Xylan und Inulin werden zerlegt unter Aufhellung und Säuerung und unter Bildung von Zucker. Daneben entsteht aus Mannogalactan ein Stoff, der schwer durch Alkohol fällbar ist. Aus Inulin und Xylan bildet sich keine mit Alkohol fällbare Substanz, der aus Inulin entstehende Zucker ist Lävulose. Die Umwandlung geschieht beim Glykogen und Inulin schnell, langsamer bei der Stärke, bei den übrigen Stoffen sehr langsam. Cellulose wird nicht verändert. Es bilden sich also durch Wasserstoffsuperoxyd bei gewöhnlicher Temperatur Stoffe, die den durch Diastasen erzeugten analog sind.

Nach Mendel's und Leavenworth's (33) Untersuchungen traten beim Schweineembryo Kohlehydrat abbauende Fermente schon früh, proteolytische erst relativ spät auf. — Verbreitet ist Maltase, auch Lactase ist im embryonalen Darm vorhanden, nicht Invertin. Beim eben geborenen Schwein findet sich auch letzteres. — Beim erwachsenen Schwein findet sich Lactase nur im oberen Dünndarm. — Beim Huhn ist keine Lactase vorhanden, jedoch Invertin. — In der Leber von Schweineembryonen fanden die Verff. eine Nucleinsäure, die nur Adenin und Guanin beim Abbau lieferte. Bei der Autolyse konnte eine Nuclease und Adenase, keine Guanase constatirt werden. Andere Bauchorgane enthalten Guanase. — Bei neugeborenen Thieren findet sich eine Xanthooxydase und urikolytisches Ferment, jedoch beide nicht beim Embryo. — Der Glykogengehalt der Organe des Schweineembryos (bestimmt nach Pflüger) soll nicht auffallend gross sein, und die Vertheilung keine charakteristische.

Nach den Untersuchungen von Preti (116a) kehrt die Wirkung dialysirter diastatischer Fermente in dem Maasse zurück, wie Säuren und Salze gebraucht werden. Je verdünnter die Lösungen der Substanzen waren, desto grösser war ihre amylolytische Wirkung auf die Fermente, je concentrirter, desto unwirksamer waren sie. Die Substanzen verlieren ihre Wirkung in folgender Weise: Carbonat, Phosphat, Sulfat, Nitrat des Kaliums, Halogensalze von Natrium, Kalium, Magnesium, Calcium; für Säuren: Schwefelsäure und Salpetersäure.

Hébert (106b) hat die Giftigkeit der Sulfate von Cerium, Lanthan, Thorium, Zirconium an Meerschweinchen und Fröschen durch subcutane Injectionen, an Fischen durch Einsetzen in die Lösungen der Salze, an Pflanzensamen, deren Entwickelung beobachtet wurde, an Schimmelpilzen und Fermenten untersucht, und mit der von Sublimat in Vergleich gestellt. Die Lösungen von Cerium- und Lanthansulfat waren neutral, die von Thorium schwach, die von Zirconium stark sauer. — H. findet, dass Meerschweinchen und Frösche wenig empfindlich sind gegenüber geringen Dosen, Fische gehen in Lösungen von $^1/_{5000}$ zu Grunde. Pflanzen werden im Wachsthum erst durch Lösungen von $^8/_{1000}$ geschädigt und sterben innerhalb einiger Tage

in Lösungen von $^{5}/_{1000}$. — Für Aspergillus, sowie für lösliche und geformte Fermente, wie Bierhefe, Diastase, Emulsin ist Zirconium und Thorium fast so giftig wie Sublimat, während Lanthan und Cerium unschädlich zu sein scheinen. Die Toxicität der ersteren hängt wahrscheinlich mit der sauren Reaction der Lösungen zusammen. — Das Atomgewicht der Faden hat keine Beziehung zu ihrer Giftigkeit.

Giaja (117) sammelte vom Maule aus den Magensaft verschiedener Meerescrustaceen (Portonus, Maja, Platycarcirus, Homarus, Palinurus, Carvinus) und untersuchte dessen Wirkung auf Glykoside (Amygdalin, Salicin, Phloridzin, Arbutin, Coniferin) und auf Saccharose, Raffinose, Lactose. G. fand in keinem Falle eine Raffinose, ebenso wenig wie er sie bei marinen Mollusken constatiren konnte, während er sie bei den Süsswasserkrustern und Landmollusken fand. Lactase fand er nur bei Homarus vulgaris. Der Magensaft von Palinurus spaltet Amygdalin, aber nicht Salicin, während alle anderen beide spalten. — Auch die anderen genannten Glykoside und die Saccharose wurden von den meisten Magensäften gespalten.

Dämpfe von Methyl- und Aethylalkohol, Aceton, Chloroform und Aether verflüssigten in wenigen Minuten lebende Presshefe; längere Zeit brauchten Schwefelkohlenstoff und Benzol. Herzog u. Hörth (118) erklären diese Erscheinung so, dass die eindringenden Dämpfe die Eiweissstoffe coaguliren, wobei das Lösungsmittel aus den Zellen herausgepresst wird.

Buchner und Hoffmann (119) versuchten die Zymase von den übrigen Enzymen des Presssaftes zu trennen, einmal durch Behandeln des Presssaftes mit Fibrinflocken, dann durch Alkohol-Aetherfällung, ohne jedoch zum Ziele zu gelangen. — Behandelt man Presssaft mit Ozon, so trübt er sich unter Ausscheidung flockiger Gerinnsel und büsst seine Gährkraft ein.

Eingehende Untersuchungen über die Stickstoffernährung der Hefe führten Pringsheim (120) zu dem Resultat, dass nicht nur die Art der N-Quelle, sondern auch deren Concentration von gesetzmässigem Einfluss auf die Schnelligkeit des Gährverlaufs ist. Die beobachtete Gesetzmässigkeit war: 1. für das Pepton ein beschleunigter Gährversuch mit steigender Stickstoffgabe; 2. für das Leucin ein verlangsamter Gährverlauf mit steigender Leucinmenge; 3. für das Asparagin ein ähnlicher Einfluss wie für das Leucin; 4. für das schwefelsaure Ammoniak ein noch weniger starker. — Bei der Prüfung des Einflusses von combinirten Stickstoffquellen auf die Gährwirkung stellte sich heraus, dass die Combination verschiedener Stickstoffquellen die Gährwirkung ausserordentlich steigert, dass auch N-Quellen, die allein einen langsamen Gährverlauf zur Folge haben, combinirt mit anderen derselben Wirkung weit günstiger wirken, selbst wenn die Summe des gebotenen Stickstoffs nicht vermehrt worden war.

Schon früher hatte Iwanoff (122) gefunden, dass bei der Gährung der Presshefe in reinem Zucker die anorganischen Phosphate derselben in organische Verbindungen übergeben. In der vorliegenden Arbeit wurde festgestellt, dass die Concentration des Zuckers für den Ablauf des Processes gleichgültig ist, und dass in relativ kurzer Zeit bis zu 90 pCt. des Phosphors umgewandelt sind. Dieselbe Wirkung besitzt das Extract der gährenden Hefe, während das der nicht gährenden unwirksam ist. Es findet keine Synthese statt, wenn die Zersetzungsproducte des Zuckers, die bei alkoholischer Gährung gebildet werden, fehlen. Als solche kommen alle Körper in Betracht, die eine Aldo- oder Ketogruppe enthalten.

Dietz (123) untersuchte den Verlauf der Reaction der Esterbildung und -verseifung unter dem Einfluss des Pankreasferments; hauptsächlich wurde das System Buttersäure + Isoamylalkohl $\rightleftarrows$ i-Amylbutyrat + Wasser mit Pikrinsäure bezw. Pankreasgewebe als Katalysator untersucht. Verf. entwickelte verschiedene Reactionsgleichungen, welche den Vorgang gut darstellen (siehe Original).

Kalaboukoff u. Terroine (124) finden, dass Zusatz von Ovolecithin keinen Einfluss auf die Magen-, Darm-, Pankreaslipase ausübt, auch keinen auf das amylolytische, tryptische und Labferment des Pankreas. — Die activirende Wirkung, die demgegenüber die Galle ausübt, darf auf die Gallensalze bezogen werden.

In dem Presssaft von fetthaltigen Samen werden sowohl Fette wie Eiweisskörper gespalten. Trotz der Proteolyse und Lipolyse nimmt aber das Filtrat an C ab. A. und H. Euler (125) führen diesen C-Verbrauch auf eine $CO_2$-Bildung zurück, die als normale Kohlensäureathmung anzusehen ist. In den sorgfältig mit Thymol sterilisirten Säften findet eine Vermehrung des Gehalts an reducirenden Kohlehydraten bei Lufttemperatur und bei Stehen in der Kälte statt.

Deleano (126) hat die lipolytische Fähigkeit von Schimmelpilzen (Penicillium, Aspergillus) geprüft gegen Monobutyrin, Tributyrin, Aethybutyrat. Er fand, dass Auszüge mit 1 proc. Natriumphosphat von Penicillium auf keines der drei Fette wirkt, von Aspergillus flavus nicht auf Monobutyrin, wohl aber auf die anderen, von Aspergillus niger stark auf Tributyrin, schwach auf Monobutyrin, nicht auf Aethylbutyrat. Auch kann man je nach dem Lösungsmittel verschieden wirkende Lipasen aus ihnen ausziehen. Vielleicht sind die ausgezogenen Lipasen selbst verschieden.

Kalaboukoff und Terroine (127) untersuchten, ob Lecithin, das fähig ist, Schlangengift stark hämolytisch zu machen und angesichts der nahen Beziehungen zwischen Hämolyse und Lipolyse, auch vermag Lipolyse anzuregen bei Zufügung zu Pankreas-, Darm-, Magensaft, ob es ferner die Amylase des Pankreas, ferner das Trypsin und Lab zu activiren im Stande ist. Sie finden vorläufig, dass die Spaltung des Monobutyrin durch Zufügung von Lecithin zu Pankreassaft nicht gesteigert wird; die Spaltung von Oel wird wenig erhöht. Die activirende Wirkung der Galle auf die Pankreaslipase dürfte auf Rechnung der Gallensalze kommen.

Leitet man Luft durch ein Gemisch von Blut und Fettemulsion, so lässt sich der grösste Theil des Fettes nicht mehr mit Aether extrahiren, wie zuerst Cohnstein und Michaelis zeigten. Mansfeld (128) weist

nun nach, dass es sich hierbei wesentlich nicht um eine Fettzerstörung handelt. Verf. benutzte eine Ascites-Lipaninemulsion und findet durch vergleichende Bestimmung des mit Aether direct extrahirbaren und des gesammten Fettes (nach Liebermann-Székely), dass die Hauptmasse des verschwundenen Fettes noch vorhanden, also in gebundener Form vorhanden ist. Die Bindung erfolgt an die Eiweisse; je mehr Eiweiss vorhanden, um so mehr Fett verschwindet scheinbar; eine Pepsinverdauung des Eiweisses macht das Fett wieder mit Petrol-Aether ausziehbar. Hühnereiweiss-Olivenölgemische ergeben dasselbe Verhalten. Eine Lipolyse findet nur in sehr geringem Umfange statt, etwa zu 15 pCt. des vorhanden gewesenen Fettes.

Taylor (129) benutzte Ricinusbohnen, die entfettet wurden. Dabei geht Lipase verloren, die in Fett und fetthaltigem Aether löslich ist. In reinem Aether ist sie nicht, in Wasser schwer löslich, jedoch leicht, wenn beide einen löslichen Ester enthalten. Verf. benutzte Triacetin, das sich aus verschiedenen Gründen besonders gut eignet. Die Lipase wirkt bei schwach saurer Reaction am besten. Ausser ihr enthält die Ricinusbohne noch Amylase, Invertase, Maltase, Endotrypsin; keine Peroxydase. An Eiweissstoffen fanden sich: Albumin, Globulin, Nucleoalbumin und ein Glykoproteid.

Das Triacetin wurde durch die Lipase proportional der Menge des ersteren verseift. Bei höheren Fetten verläuft die Verseifung complicirter, da es sich um ein bicolloidales System handelt, auch tritt bei der Verseifung Fettsäure auf, wodurch die Löslichkeit des unverseiften Fettes gesteigert wird. Verseifte Verf. das Triacetin zum Vergleich mit der Lipase mit Säuren, so zeigte sich, dass Lipase das Gleichgewicht nicht verschiebt, entgegen dem Verhalten der meisten Enzyme. Es wirkt wie ein Katalysator. Die Reactionsgeschwindigkeit folgt bei wechselnder Temperatur nicht der van't Hoff'schen Formel; sie soll nach Verf. vielmehr von der Diffusionsgeschwindigkeit abhängen. Trockene Lipase bildet, wie schon Pottevin angab, aus trockenem Glycerin und trockener Fettsäure das Triglycerid, jedoch nimmt er nicht an, dass die Lipase bei Gegenwart von Wasser spaltend, bei Mangel an Wasser aufbauend wirkt.

Raper (130) stellte fest, dass bei der Buttersäuregährung der Butter sich zugleich Caprylsäure bildet. Die Caprasäure, die bei Zersetzung der Butter entsteht ist nach Verf. Isocapronsäure. Nach Verf. spricht sein Befund für die Anschauung Nencki's, dass Buttersäure aus Milchsäure durch Zusammentritt zweier Moleeüle Acetaldehyd entsteht. Durch Reductionsprocesse könnte dann die Fettbildung im thierischen Organismus zu Stande kommen.

Die fermentative Fettspaltung des Ricinussamen verläuft nach Hoyer (131) bei Anwesenheit von wenig Säure zunächst sehr langsam, erst am zweiten Tage tritt der „Sprung" ein, wenn nämlich der Ricinussamen die ihm noch fehlende Menge Säure ergänzt hat. Lässt man ein grösseres Quantum frisch hergestellter Samenmilch bei ca. 24° stehen, so tritt zunächst Kohlensäureentwickelung auf und schliesslich bildet sich die „Samensäure"; dieselbe setzt sich zusammen aus Essigsäure, Ameisensäure und Milchsäure. Essigsäure wirkt stark activirend auf die Lipase. Das isolirte Ferment ist gegen Säureüberschuss empfindlicher als der Ricinussamen. Das „Ferment" besteht aus etwa 38 pCt. Ricinusölsäure, 4 pCt. Eiweisskörpern resp. fester Masse, 58 pCt. Wasser.

Preti (132) konnte zeigen, dass eine 0,063 proc. $Na_2CO_3$-Lösung fast ebenso günstig ist für den autolytischen Vorgang, wie eine neutrale Reaction; eine 0,26 proc. hemmt sie, hebt sie aber noch nicht auf. Die Autolyse im Blut ist nicht schwächer, als die in Alkalilösung von 0,26 proc. $Na_2CO_3$. Hieraus kann gefolgert werden, dass autolytische Processe sich auch intra vitam abspielen können.

Abderhalden und Prym (133) bestimmten in einer Portion feingehackter Leber mit der Estermethode den Gehalt an Aminosäuren mit 45 g und fanden in anderen Portionen, die sie der Autolyse überlassen hatten, dass z. B. nach 10 Tagen 1,85 g von der gesammten Aminosäure, nach 30 Tagen 10,1 g und nach 50 Tagen 29,1 g abgespalten waren.

Ascoli und Izar (135) überliessen Kalbs- und Rinderleber theils mit, theils ohne Zusatz von colloidalem Gold, Platin oder Silber der Autolyse und untersuchten, ob letztere einen Einfluss auf den autolytischen Eiweissabbau hätten. Sie fanden, dass der Metallzusatz die Leberautolyse energisch beschleunigt. Auch wenn die ursprünglich schwach sauren Leberaufschwemmungen schwach alkalisch gemacht waren, erfolgte die Beschleunigung. Mit steigender Metallmenge steigt die Autolyse zuerst stark, bei weiteren Steigerungen erfolgt die Beschleunigung der Autolyse langsamer. Bei gleichem Metallgehalt werden die drei genannten Metalle annähernd gleich stark. — Die Autolyse gekochten Leberbreies wird nicht beeinflusst.

Nach Schryver sollten, entgegen den Angaben von Wells, die Lebern von Katzen, die Thyreoidea erhalten hatten, schneller autolytisch abgebaut werden, als ohne Thyreoideazufuhr. Wells und Benson (138) können Schryver's Angabe nicht bestätigen. Auch Nierenfütterung ändert die Autolyse nicht. — Wells und Benson betonen, dass man durch Gefrierpunktsbestimmung und Messung der elektrischen Leitfähigkeit am sichersten den Ablauf der Autolyse verfolgen kann. Die Ergebnisse beider Bestimmungsmethoden verlaufen parallel.

Kikkoji (139) konnte in einer Reihe von Versuchen zeigen, dass bei der Autolyse der Rindermilz eine reichliche Produktion der Milchsäure aus unbekannten Quellen stattfindet, und dass die entstandene Milchsäure durch längerdauernde Digestion mehr oder weniger zerstört wird. Die Identität dieser Milchsäure mit der Rechtsmilchsäure ist durch Untersuchungen des Zinksalzes ausser Zweifel gesetzt.

Saxl (140) setzte zu frisch herausgenommenen Organen gelben Phosphor zu und constatirte danach eine Steigerung der Proteolyse. Eine Zunahme hoher Fettsäuren konnte weder bei der Autolyse normaler Leber noch bei der einer Phosphorleber constatirt

werden. Die scheinbare Zellverfettung beruht nur auf einer Sichtbarmachung schon vorhandenen Fettes und nicht auf einer Neubildung desselben.

Nach den Untersuchungen von Gottlieb und Stangassinger (141) wird bei der Autolyse des Muskels und anderer Organe im Beginn Kreatin gebildet. Vorhandenes und zugesetztes Kreatin werden bei der Autolyse durch einen Fermentvorgang (anhydrirendes kreatininbildendes Ferment) zum Theil in Kreatinin umgewandelt. Kreatin und Kreatinin werden mit fortschreitender Autolyse durch abbauende Fermente (Kreatase und Kreatinase) zerstört. Aus dem Ineinandergreifen dieser Vorgänge ergiebt sich eine complicirte Curve für die Kreatin- und Kreatininwerthe autolysirter Organextracte und Presssäfte, da nebeneinander Kreatinbildung, Umwandlung in Kreatinin und Zerstörung beider Körper anzunehmen ist. Je nach dem Vorwalten des einen oder des anderen Vorganges unterscheidet sich das Verhalten des Kreatins bei der Autolyse der verschiedenen Organe. Die nachgewiesenen Fermentwirkungen sind auch im Harn zu erkennen.

Ackermann (142) konnte aus faulendem Pankreasgewebe neben den bereits bekannten Basen, Permethylendiamin und Tetramethylendiamin mittels fractionirter Fällung drei neue Fäulnissbasen isoliren, das Marcitin, das Putrin und Putridin. Dem Marcitin kommt die Formel $C_8H_{19}N_3$, dem Putrin die Formel $C_{11}H_{26}N_2O_3$ zu, während für das Putridin bisher noch keine bestimmte empirische Formel festgesetzt werden konnte.

Swart (143) prüfte die Diffusion von Profermenten durch Pascucci'sche Lipoidmembranen. Dabei konnte er mitunter eine gewisse Trennung von Propepsin und Prochymosin erzielen. Verf. drückt sich aber über die hieraus ergebenden Schlussfolgerungen mit Recht sehr vorsichtig aus.

[Kabdebis, G., Ueber Bildung und Schicksal des Rhodan im Organismus. Magyar Orvosi Archivum. No. 3.

An Hunden ausgeführte Versuche ergaben, dass durch subcutane Verabfolgung von Rhodan weder die Menge des neutralen, noch die des Gesammtschwefels verändert wird, dass ferner Acetonitril in kleinen Dosen bereits im Stande ist, die Oxydation des Schwefels wesentlich herabzusetzen; späterhin folgt dann ein consecutiver, verstärkter Eiweisszerfall. **P. Hari.**]

## III.

## Blut, Transsudate, Lymphe, Eiter.

65) Abderhalden, E. und H. Deetjen, Weitere Studien über den Abbau einiger Polypeptide durch die rothen Blutkörperchen und die Blutplättchen des Pferdeblutes. Zeitschr. f. phys. Chem. Bd. LIII. S. 280. — 64) Dieselben, Ueber den Abbau einiger Polypeptide durch die Blutkörperchen des Pferdes. Ebendas. Bd. LI. S. 334. (Nach den Untersuchungen der Verf. sind rothe Blutkörperchen im Stande, Polypeptide zu spalten. Geprüft wurden d-l-Alanin-glycin. Glycyl-l-tyrosin, d-l-Alanin-glycyl-glycin, Glycyl-d-l-Leucin. Das Plasma hingegen war diesen Peptiden gegenüber wirkungslos. Verff. nennen dies die einfachen Polypeptide spaltende Ferment das peptolytische.) — 85b) Abderhalden, E. und B. Oppler, Ueber das Verhalten einiger Polypeptide gegen Blut-Plasma und -Serum der Pferde. Ebendas. Bd. LIII. S. 294. (Von rothen Blutkörperchen freies Pferde-Serum und -Plasma spaltet nach den Verff. Dipeptide mit Ausnahme des d-l-Alanylglycin nicht, dagegen wurden Tripeptide stark angegriffen.) — 86) Abderhalden, E. und O. Rona, Das Verhalten von Blutserum und Harn gegen Glycyl-l-tyrosin unter verschiedenen Bedingungen. Ebendas. Bd. LIII. S. 308. (In zwei Fällen von schwerer Anämie bei zwei Typhusfällen, einer Nephritis und einem Carcinomfall konnten Verff. im Serum ein [peptolytisches] Ferment nachweisen, das Glycyl-l-tyrosin zerlegt. Im Harn fanden sie es einmal nach Verfütterung von Pankreatin.) — 18) Allers, R. A. u S. Bondi, Ueber das Verhalten des Calciums im Blut bei experimenteller Säurevergiftung. Biochem. Zeitschr. Bd. VI. S. 366. — 88) Achard, Ch. et M. Aynaud, Sur l'observation directe des hématoblastes dans le plasma sanguin. Compt. rend. biol. T. LXIII. p. 593. — 89) Dieselben, Sur les hématoblastes des vertébrés ovipares. Ibid. T. LXIII. p. 654. — 188) Achard, Ch. et R. Demanche, Influence des actions mécaniques sur les échanges de liquide entre le sang et les serosités hydropiques. Ibid. T. LXII. p. 829. — 165) Armand-Delille, P. et E. Leenhardt, Sur la spécifité des sérums cytotoxiques. Ibid. T. LXII. p. 31. — 59a) Aron, H., Ueber die Lichtabsorption und den Eisengehalt des Blutfarbstoffs. Biochem. Zeitschr. Bd. III. S. 1. — 57) Aron, H. und F. Müller, Ueber die Lichtabsorption des Blutfarbstoffs. Zeitschr. f. physiolog. Chemie. Bd. L. S. 443. (Polemik gegen v. Zeynek.) — 150) Asher, L. und R. Rosenfeld, Beiträge zur Physiologie der Drüsen. VIII. Ueber die physikalischen u. chemischen Bindungsverhältnisse verschiedener Stoffe im Blut. Biochem. Zeitschr. Bd. III. S. 335. — 171) Achard, Ch. et P. Emile Weil, Le sang et les organes hématopoiétiques du lapin après l'injection intraveineuse de collargol. Compt. rend. biolog. T. LXII. p. 93. — 182) Baer, Julius, Ueber proteolytische Wirkungen intracellulärer Fermente. Münchener med. Wochenschr. 1906. Bd. XLIV. S. 2150. (Kritische Bemerkungen zu den Arbeiten von Jochmann und Müller über den Nachweis proteolytischer Fermentwirkungen. Verf. betont besonders den Gegensatz zwischen Autolyse und Heterolyse.) — 157) Balthazard et Lambert, Ferments solubles du sang et du plasma de peptone. Compt. rend. biolog. T. LXIII. p. 51. — 130) Bayer, G., Untersuchungen über Gallenhämolyse. I. Ueber die Hemmungswirkung normaler Sera. Biochem. Zeitschr. Bd. V. S. 368. — 83) Bechhold, H., Zur inneren Antisepsis. Zeitschr. f. phys. Chemie. Bd. LII. S. 177. (Die Thatsache, dass eine Anzahl von Desinfectionsmitteln, die gegenüber pathogenen Bakterien in Bouilloncultur sich als eminent wirksam erwiesen, bei der Einführung in den Thierkörper dagegen fast unwirksam waren, ist nach Verf. so zu erklären, dass die betreffenden Desinfectionsmittel vom Serum gebunden werden.) — 139) Bergmann, G. v. und E. Savini, Das hämolytische Hemmungsphänomen bei Phosphorvergiftung und anderen pathologischen Processen. Zeitschr. f. experim. Path. u. Ther. Bd. IV. S. 817. — 40) Biernacki, E. und Th. Holobut, Blutveränderungen bei thermischen Einflüssen. Ebendas. Bd. IV. S. 163. — 36) Biffi, H. et P. Galli, Recherches sur le sang et sur les urines des nouveau-nés et des nourrisons. Journ. de phys. et de path. génér. T. IX. P. 5. p. 723. — 183) Bittorf, A., Ueber die Vertheilung des proteolytischen Leukocytenferments und seines Antiferments im Harn, Blut und Auswurf im Verlaufe der croupösen Pneumonie. Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. XCI. S. 212. — 19) Bell, W. Blair, On the part played by the calcium salts in the blood and tissues. With special reference to their influence in regard to the female genital functions; together with a description of a simple method of quantitative analysis. Brit. med. journ. April. p. 920. — 22) Bloch, B., Die Herkunft der

Harnsäure im Blute bei Gicht. Zeitschr. f. phys. Chem. Bd. LI. S. 474. — 84) Bolognesi, G., Chemische Veränderungen des Blutserums bei Infectionen mit Pyogenes communis. Biochem. Zeitschr. Bd. VI. S. 149. — 56) Bornstein, A. u. F. Müller, Untersuchungen über den genuinen Blutfarbstoff normaler und mit chlorsauren Salzen vergifteter Katzen. Arch. f. (Anat. u.) Phys. S. 470. — 192) Bosanquet, C., A note on the albuminous bodies present in pathological effusions. The Lancet. May. p. 1360. — 142) Brand, E., Ueber das Verhalten der Complemente bei der Dialyse. Berl. klin. Wochenschr. No. 34. — 35) Bretschneider, Alfred, Blutbefunde bei Nervösen. Münch. med. Wochenschrift. No. 32. S. 1587. — 160) Briot, A., Sur l'anticorps de la parachymosine. Compt. rend. biolog. T. LXII. p. 1231. — 164) Derselbe, Sur les mélanges de diastase et antidiastase. Ibid. T. LXII. p. 325. — 41) Brissaud et Bauer, Recherches sur la résistance des globules rouges chez le lapin. Ibidem. T. LXII. p. 1068. — 85a) Brunner, J. und S. N. Pinkus, Beiträge zur Reindarstellung der Antitoxine. I. Ein neues Verfahren zur Reinigung der Heilsera, speciell des Diphtherie-Serums. Bioch. Zeitschr. Bd. V. S. 381. (Bei der fractionirten Fällung des Blutserums oder des Plasmas fanden Verff., dass die Fraction, die 9—12 pCt. Natriumsulfat liefert, 50 pCt. des Antitoxins enthielt. Sie empfehlen diese Methode zur Reinigung antitoxischer Sera.) — 119) Buckmaster, G. A., The behaviour of blood and haematoporphyrin towards alcoholic solutions of guaiaconic acid and towards alcoholic solutions of aloin. Journ. of phys. Vol. XXXV. p. 35. — 69) Buglia, G., Variazioni fisico-chimiche del siero di sangue durante l'invecchiamento. Arch. di fisiol. Vol. IV. — 94) Bürker, K., Ein Apparat zur Ermittlung der Blutgerinnungszeit. Pflüger's Arch. f. d. ges. Phys. Bd. CXVIII. S. 452. — 32a) Derselbe, Erfahrungen mit der neuen Zählkammer, nebst einer weiteren Verbesserung derselben. Ebendaselbst. Bd. CXVIII. S. 460. — 96) Derselbe, Blutplättchenzerfall, Blutgerinnung und Muskelgerinnung. Centralblatt f. Phys. Bd. XXI. No. 20. S. 651. — 13) Burton-Opitz, R., Weitere Bestimmungen der Viscosität des Blutes. Pflüger's Arch. f. d. ges. Phys. Bd. CXIX. S. 359. — 79) Bywaters, H. W., On the presence and amount of seromucoid in blood. Journ. of phys. p. 35. — 82) Cantacuzène, J., Sur l'origine des précipitines. Compt. rend. biolog. T. LXIII. p. 393. — 179) Capp, J. A. and J. F. Smith, Experiments on the leukolytic action of the blood serum of cases of leukaemia treated with X-ray and the injection of human leukolytic serum in a case of leukaemia. Journ. of experim. med. Vol. IX. p. 51. — 195) Cavazzani, E., Contribution à l'étude de la viscosité des humeurs. Arch. ital. de biol. Vol. XLVI. p. 241. (Die Viscosität von Flüssigkeiten, die Mucoide enthalten, ist eine andere, als die Globuline enthaltender. Besonders bei Zusatz von Traubenzucker macht sich der Unterschied zwischen Mucoiden und Globulinen geltend.) — 196) Derselbe, Viscosité des humeurs de l'oeuil. Ibid. Vol. XLVI. p. 236. Refer. 1906 nach Arch. di farmalog. Vol. IV. p. 401. — 3) Cesana, G., Contributo allo studio ultramicroscopico della coagulazione e della precipitazione dei corpi proteici. Arch. di fisiol. Vol. IV. p. 327. — 9) Derselbe, Sulla viscosità del siero di sangue. Ibidem. Vol. IV. p. 341. — 199) Cesari, L., Recherche de la choline dans le liquide cérébro-spinal chez les chiens soumis à l'épilepsie expérimentale. Compt. rend. biol. T. LXII. p. 66. — 131) Cernovodeanu, P., Etude quantitative de l'action hémolytique des mélanges de sérums. Comparaison avec l'action de l'antitoxine sur la toxine. Ibid. T. LXII. p. 390. — 93) Chevrel et Roger, Isolement des hématoblastes. Production d'un sérum antihématoblastique. Ibidem. T. LXIII. p. 501. — 59b) Clarke, T. Wood and W. K. Hurthley, On sulphhaemoglobin. Journ. of phys. Vol. XXXVI. p. 62. — 23) Claude, H. et F. Blanchetière, Recherches sur la présence de la Choline dans le sang. Journal de physiol. et de pathol. génér. T. VIII. p. 87. — 104) Collman, C. J., The coagulation of blood and the effect of certain drugs and toxins upon it. Biochem. journ. Vol. II. p. 184. — 63) Cotte, Jules, Absence de l'hématine et de la biliverdine chez actinia equina L. Compt. rend. biolog. T. LXII. p. 552. — 39) Crouzon, O. et Jaques Soubies, Influence de la pression, de la température et de l'état hygrométrique de l'air sur l'hyperglobulie périphérique pendant les ascensions en ballon. Ibidem. T. LXIII. p. 313. — 122) v. Dalmady, Zoltán u. Arpád v. Torday, Die Zersetzung des Wasserstoffsuperoxyds durch das Blut. Wien. klin. Wochenschr. No. 16. — 32b) Desbouis, G. et J. P. Langlois, De l'influence du refroidissement sur la polyglobulie expérimentale. Compt. rend. biolog. T. LXIII. p. 30. — 25a) Derouaux, J., Sur quelques modifications du sang sous l'influence de l'éther. Arch. de méd. expérim. T. XIX. No. 4. p. 478. — 14) Determann, Die Beeinflussung der Viscosität des menschlichen Blutes durch Kältereize, Wärmeentziehung, Wärmezufuhr und Wärmestauung. Berl. klin. Wochenschr. No. 22. S. 687. — 28) Dervieux, Firmin et Emile Kohn-Abrest, Nouveau procédé rapide pour déceler la présence de l'oxyde de carbone dans le sang. Annal. d'hygiène publique. Févr. T. VII. p. 114. — 99) Doyon, Maurice et Claude Gautier, Sur le rôle de l'intestin dans la fibrinogenèse. Journ. de phys. et de pathol. génér. T. IX. p. 405. — 98a) Doyon, M., Cl. Gautier et A. Morel, Dasselbe. Comptes rendus de l'acad. T. CXLIV. p. 526. — 98b) Dieselben, Régénération de la fibrine après la défibrination totale chez le chien privé de l'intestin. Comptes rendus biolog. T. LXII. p. 368. (Inhaltlich dasselbe.) — 100) Dieselben, Origine du fibrinogène. Effets de l'extirpation totale de l'intestin. Ibidem. T. LXII. p. 144. — 101) Doyon et Cl. Gautier, Extirpation du foie et incoagulabilité du sang chez la grenouille. Ibidem. T. LXII. p. 521. — 102) Dieselben, Ligature du tronc coeliaque et de l'artère mésentérique supérieure. Modification du sang. Ibidem. T. LXII. p. 650. — 105) Dieselben, Modifications de la coagulabilité du sang consécutive à l'anémie arterielle du foie. Action du sérum. Ibidem. T. LXIII. p. 725. — 159) Doyon, M., Cl. Gautier et A. Morel, Lipolyse dans le sang. Influence de l'alimentation. Comparaison des méthodes de dosage de l'extrait éthéré. Ibidem. T. LXII. p. 286. — 126) Dreyer, Georges et Olav Hanssen, Sur la loi de la vitesse d'hémolyse des hématies sous l'action de la lumière, de la chaleur et de quelques hémolytiques. Compt. rend. de l'acad. T. CXLV. p. 371. — 138) v. Dungern u. Coca, Specifische Hämolyse der durch Osmium fixirten Blutkörperchen. Berl. klin. Wochenschrift. No. 46. S. 1471. — 119) Edie, E. S. and D. Spence, Improved method for the determination of sugar in blood and other tissues, with a consideration of the sugar in blood. Biochem. journ. Vol. II. p. 103. — 144) Eisenmann, Arnold, Zur Kenntniss des chemischen Verhaltens der Toxine. Inaug.-Diss. Berlin. — 153) Embden, G., Lüthje und E. Liefmann, Ueber den Einfluss der Aussentemperatur auf den Blutzuckergehalt. Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. Bd. X. S. 265. — 67) Engel, K., Klinische Untersuchungen über den Refractionscoefficienten des Blutserums. Berl. klin. Wochenschr. No. 21. S. 653. — 46) Erben, F., Ueber den Lecithingehalt der Erythrocyten bei Diabetes mellitus. Centralbl. f. innere Med. Bd. XLIV. S. 1090. — 177) Derselbe, Ueber das proteolytische Ferment der Leukocyten. Ebendaselbst. No. 3. S. 81. — 80d) d'Errico, G., Contributo allo studio delle vie d'assorbimento del grasso alimentare. Arch. di fisiol. T. IV. p. 513. — 118) Evans, L.,

On the catalytic decomposition of hydrogen peroxyde by the catalase of blood. Biochem. journ. T. II. p. 133. — 120) Ewald, Walter, Die Physiologie der oxydativen Blutfermente. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXVI. S. 334. — 136) Fassin, Louise, Influence de l'ingestion de corps thyroïde sur les propriétés alexiques du sérum. Compt. rend. biolog. T. LXII. p. 467. (Ebenso wie bei subcutaner Zufuhr von Thyreoideaextracten treten nach F. auch bei Zuführung per os hämolytische [und baktericide] Stoffe im Blute auf.) — 137) Dieselbe, Modifications de la teneur du sérum en alexine chez les animaux thyroïdectomisés. Ibidem. T. LXII. p. 647. — 21) Ford, W. H., On the presence of alcohol in normal blood and tissues and its relation to calorifaction. Journ. of physiol. Vol. XXXIV. p. 430. — 33) Freytag, Friedrich, Beziehungen der Milz zur Reinigung und Regeneration des Blutes. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXX. S. 517. — 143) Friedberger, E., Ueber Haltbarmachung der Complemente. Berl. klin. Wochenschr. No. 41. S. 1799. — 170) Froin, G., Le mécanisme régulateur des leucocytoses intra- et extravasculaires. Compt. rend. biolog. T. LXIII. p. 311. — 125) Derselbe, Hémolyse expérimentale a frigore. Ibidem. T. LXIII. p. 631. — 123a) Frouin, A., Sur la formation de sérums exclusivement agglutinants ou hémolytiques. Ibidem. T. LXII. p. 152. — 128) Fühner, H. und E. Neubauer, Hämolyse durch Substanzen homologer Reihen. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. Bd. LVI. S. 333. — 26) Galesesco et Slatinéano, Examen du sang et du liquide céphalo-rachidien dans la pellagre. Compt. rend. biolog. T. LXIII. p. 218. — 61) Gardner, J. A. and G. A. Buckmaster, Note on the action of hydrogen peroxide on haemin. Journ. of physiol. Vol. XXXV. p. 32. — 133) Gengou, O., De l'action empêchante du citrate de soude sur l'hémolyse par le sérum d'anguille. Compt. rend. biolog. T. LXII. p. 736. — 134) Derselbe, De l'influence des électrolytes sur l'hémolyse par le sérum d'anguille. Ibidem. T. LXIII. p. 93. — 76) Gilbert, A. et M. Chiray, Diminution des substances albumineuses du sérum sanguin chez les cirrhotiques ascitiques. Ibidem. T. LXIII. p. 487. — 74) Gilbert, A. et M. Herscher, Sur la cholémie et la polycholie de l'ictère grave. Ibid. T. LXII. p. 1010. — 75) Dieselben, Sur la teneur en bilirubine du sérum sanguin dans la colique de plomb. Ibid. T. LXII. p. 1043. — 17) Goldmann, Joseph, Ueber eine einwandsfreie Eisenbestimmung in Blut, Harn und Milch. Wien. med. Wochenschr. No. 14. S. 683. — 141) Gottlieb, R. u. G. Lefmann, Ueber die Giftstoffe des artfremden Blutes. Med. Klinik. No. 15. — 77) Grenet, H., Diminution des albumines du sérum sanguin chez les hépatiques. Compt. rend. biol. T. LXIII. p. 852. (Gilbert und Chiray haben angegeben [C. rend. biol. T. LXIII. p. 487], dass die Serumeiweissmenge bei Kranken mit Lebercirrhose und Ascites geringer als in der Norm sei und beziehen dies auf die Eiweissverluste bei der Entstehung des Transsudates. Grenet erwähnt, dass Lebererkrankungen auch ohne Ascites zu einer Eiweissverarmung des Blutserums führen können, dass diese also auf die Lebererkrankung als solche bezogen werden muss.) — 37) Gros, Oscar, Ueber das Auftreten der Lackfarbe in Blutkörperchensuspensionen unter dem Einfluss der Wärme. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. Bd. LVII. S. 64. — 25b) Derselbe, Dasselbe. 2. Mittheil. Einfluss von Aether und Aethernarkose. Ebendas. Bd. LVII. S. 415. — 38) Guillemard, H. et R. Moog, Observations faites au Mont Blanc sur les variations du sang aux hautes altitudes. Journ. de physiol. et de pathol. gén. T. IX. p. 17. — 53) Gürber, Beziehungen zwischen der Sauerstoffzufuhr und dem Hämoglobingehalt des Blutes. Ber. d. Würzburger physikal.-med. Gesellsch. 1906. No. 6—7. — 169) Hamburger, H. J. u. E. Hekma, Quantitative Studien über Phagocytose. I. Resistenz von Phagocyten gegenüber Wasserzusatz. Biochem. Zeitschr. Bd. III. — 30a) Hasselbalch, K. A., Ueber die Wirkung des Lichtes auf die Sauerstoffbindung des Blutes. Festschr. f. Olaf Hammarsten. Wiesbaden 1906. — 186) Herzfeld, Ernst, Ueber die Bedeutung der molekularen Concentration von Flüssigkeitsergüssen für die Resorption derselben. Inaugur.-Dissert. Berlin. — 10a) Hess, W., Ein neuer Apparat zur Bestimmung der Viscosität des Blutes. Corresp. Bl. f. Schweizer Aerzte. No. 3. S. 73. — 10b) Derselbe, Dasselbe. Münchener med. Wochenschr. No. 32. (Nochmalige Beschreibung des Apparates mit Abbildung. In zwei miteinander communicirende Capillaren wird gleichzeitig unter gleichem Druck einerseits Wasser und andererseits Blut eingesaugt. Das Verhältniss der eingetretenen Mengen giebt direct die Viscosität des Blutes in Beziehung zu der des Wassers — die relative Viscosität an.) — 11) Derselbe, Dasselbe. Ebendas. No. 45. — 140) Hoffmann, Eva, Experimentelle Untersuchungen über die hemmende Wirkung inactivirter Sera. Zeitschr. f. exper. Path. u. Ther. Bd. IV. S 704. — 73a) v. Hoesslin, H., Beitrag zur Frage der chemischen Veränderungen des Blutes nach Aderlässen. Hofmeister's Beiträge. Bd. VIII. S. 431. — 62) v. Horoszkiewicz, St. und H. Marx, Ueber die Wirkung des Chinins auf den Blutfarbstoff nebst Mittheilung einer einfachen Methode zum Nachweis von Kohlenoxyd im Blut. Berl. klin. Wochenschr. 1906. No. 35. S. 1156. — 50) Hüfner, G., Allerlei Beobachtungen und Betrachtungen über das Verhalten des Oxyhämoglobins Reductionsmitteln gegenüber. Arch. f. (Anat. u.) Physiol. S. 463. — 49) Hüfner, G. und E. Ganeser, Ueber das Moleculargewicht des Oxyhämoglobins. Arch. f. (Anat. u.) Physiol. S. 209. — 190) Janowski, W., Ueber die Unterscheidung der Transsudate von Exsudaten mittels einer Probe mit stark verdünnter Essigsäure (Probe von Rivalta). Berl. klin. Wochenschr. No. 44. S. 1412. — 194) Jappelli, G. und G. d'Errico, Beiträge zur Lymphogenese. V. Ueber die physico-chemischen Eigenschaften der postmortalen Lymphe. Zeitschr. f. Biol. Bd. L. S. 1. — 78) Javal, A., De la teneur en albuminoïdes du sérum sanguin dans certains états pathologiques. Compt. rend. biolog. T. LXIII. p. 670. (Verf. giebt gegenüber Gilbert und Chiray an, dass die Hypalbuminose bei Lebererkrankungen nicht constant gefunden wird. Er selbst fand auch Hyperalbuminose. Diese soll einen häufigen Befund besonders bei Nieren- und Herzleiden darstellen.) — 34) Inagaki, C., Die Veränderungen des Blutes nach Blutverlusten und bei der Neubildung des verlorenen Blutes. Zeitschr. f. Biol. Bd. IL. S. 77. — 166) Derselbe, Ueber den chemischen Mechanismus der Eiweissassimilation. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. L. S. 449. — 189) Joachim, Julius, Ueber pseudochylöse Ergüsse. Wiener klin. Wochenschr. 1906. No. 39. (Polemik gegen die Kritik, die Zypkin in der Wiener klin. Wochenschr. 1906. No. 34 an J.'s einschlägigen Versuchen übte.) — 167) Jousset, A. et J. Troisier, Les granulations graisseuses des leucocytes du sang normal. Compt. rend. biol. T. LXIII. p. 104. — 6a) Iscovesco, Henri, Action du sérum sanguin sur les métaux colloïdaux suivant qu'ils sont stabilisés ou non. Ibid. T. LXIII. p. 87. — 6b) Derselbe, Etude sur les constituants colloïdes des humeurs de l'organisme. Journ. de physiol. et de pathol. génér. T. IX. p. 793. — 20) Derselbe, Etude sur les mélanges d'électrolytes. Le chlorure de calcium dans le mal de Bright. Son rôle antitoxique. Compt. rend. biol. T. LXII. p. 314. — 198) Derselbe, Etude sur les constituants colloïdes des humeurs de l'organisme. Le liquide céphalo-rachidien normal. Ibid. T. LXII. p. 181. — 191) Iscovesco, H., Joltrain et Monier-Vinard, Etude physico-chimique de quelques exsudats pathologiques. Ibid. T. LXII. p. 29. — 4) Kascher, Sara, Die Oberflächenspannung von Körpersäften unter normalen und pathologischen

Bedingungen. Inaug.-Dissert. Berlin. — 106) Kauders, Felix, Ein Beitrag zur Kenntniss der Beziehungen zwischen Leber und Blutgerinnung. Wiener med. Wochenschr. No. 7. S. 313. — 174) Keuthe, W., Ueber die functionelle Bedeutung der Leukocyten im circulirenden Blute bei verschiedener Ernährung. Deutsche med. Wochenschr. No. 15. S. 588. — 16) Laitinen, T., Ueber einige Methoden zur Bestimmung der Alkalicität des Gesammtblutes. Festschr. f. Olaf Hammarsten. Wiesbaden. 1906. — 31) Langlois, J. P. et L. Garrelon, Polypnée thermique et capacité respiratoire du sang. Compt. rend. biol. T. LXII. p. 727. — 42a) Langlois, J. P. et G. Desbouis, Des effets des vapeurs hydrocarbonées sur le sang (benzine et polyglobulie). Journ. de physiol. et de pathol. génér. T. IX. p. 253. — 158) Lépine, R. et Boulud, Action du collargol sur le pouvoir glycolytique du sang. Compt. rend. biol. T. LXII. p. 206. — 154) Dieselben, Effets, sur la glycémie, de la compression de l'aorte près de sa bifurcation. Ibid. T. LXII. p. 1109. — 147) Dieselben, Sur l'acide glycuronique du sang. Lyon méd. No. 24. p. 1113. — 155) Dieselben, Sur le sucre du plasma sanguin. Compt. rend. de l'acad. T. CXLV. p. 742. — 172) Lépine, Jean et V. S. Popoff, Notes hématologiques sur les effets du nucléinate de soude chez les aliénés. Compt. rend. biol. T. XLIII. p. 367. — 114) Lesser, Ernst J., Ueber die Guajacreaction des Blutes. Zeitschr. f. Biol. Bd. IL. S. 571. — 55) Lewin, L., Miethe, A. und E. Stenger, Ueber die durch Photographie nachweisbaren spectralen Eigenschaften der Blutfarbstoffe und anderer Farbstoffe des thierischen Körpers. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXVIII. S. 80. — 70) Letsche, E., Beiträge zur Kenntniss der organischen Bestandtheile des Serums. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LIII. S. 31. — 81) Linossier, G. et G. H. Lemoine, Essai de différenciation des albumines du sérum chez les animaux de même espèce, mais de races différentes. Compt. rend. biol. T. LXII. p. 4. — 176) Linser, Paul und Conrad Sick, Ueber das Verhalten der Harnsäure und Purinbasen im Urin und Blut bei Röntgenbestrahlungen. Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. LXXXIX. S. 413. — 109a) Loeb, L., Untersuchungen der Blutgerinnung. Hofmeister's Beitr. Bd. IX. S. 185. — 110) Derselbe, Ueber die Ersetzbarkeit des Calciums durch andere Kationen bei der Gerinnung des Hummerblutes, bei der Fällung des Caseins und Paracaseins und bei der Verdauung von Eiweiss durch Pankreassaft. Centralbl. f. Physiol. Bd. XX. S. 738. — 42b) Löhner, L., Ueber einige neue Beobachtungen am Blut nach Einwirkung des elektrischen Entladungsschlages. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXX. S. 193. — 162) Loeper et G. Ficai, Sur l'origine pancréatique de l'amylase sanguine et sa résorption dans l'intestin. Compt. rend. biol. T. LXIII. p. 266. — 163) Dieselben, Contribution à l'étude de l'amylase. Arch. de méd. expérim. T. XIX. p. 722. — 45) Mc Cay, David, Physiological and pathological observations on Wright's method of testing the blood and urine, with special reference to the concentration of the serum and urine (expressed in terms of NaCl) and the excretory quotient in natives of Bengal. The Lancet. June 1. p. 1483. — 168) Mandel, J. A. und P. A. Levene, Glucothionsäure in Leukocyten. Biochem. Zeitschr. Bd. IV. S. 78. — 58) Marchlewski, L. und St. Mostowski, Zur Kenntniss des Blutfarbstoffs. VII. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LI. S. 464. (Polemik gegen Küster.) — 87) Mayer, André, La coagulation du plasma sanguin. Etude ultramicroscopique. Compt. rend. biol. T. LXIII. p. 658. — 66) Derselbe, Etudes ultramicroscopiques sur le plasma sanguin. Ibid. T. LXIII. p. 553. — 152) Mayer, P., Ueber Blutjecorin und über das physikalisch-chemische Verhalten des Zuckers im Blut. Biochem. Zeitschr. Bd. IV. S. 545. — 156) de Meyer, J., Hyperglycémie et glycosurie provoquées par injection d'un sérum antiglycolytique. Compt. rend. biol. T. LXIII. p. 385. — 109 b) Morawitz, P. und E. Rehn, Zur Kenntniss der Entstehung des Fibrinogens. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmakol. Bd. LVIII. S. 141. — 111) Morochowetz, L., Das Globulin der coagulirbaren Substanz des Blutes. Fibroglobin. Le physiol. russe. 1906. Vol. IV. No. 75—80. — 181) Müller, Ed., Ueber das Verhalten des proteolytischen Leukocytenferments und seines „Antifermentes" in den normalen und krankhaften Ausscheidungen des menschlichen Körpers. Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. LXLI. S. 291. — 178) Müller, E. und H. Kolaczek, Weitere Beiträge zur Kenntniss des proteolytischen Leukocytenfermentes und seines Antifermentes. Münch. med. Wochenschr. No. 8. S. 354. — 80c) Neisser, E. und H. Bräuning, Ueber Verdauungslipämie. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therapie. Bd. IV. S. 747. — 1a) Neumann, Alfr., Ueber ultramikroskopische Blutuntersuchungen zur Zeit der Fettresorption bei Gesunden und Kranken. Wiener klin. Wochenschr. No. 28. — 1b) Derselbe, Ueber die Beobachtung des resorbirten Fettes im Blute mittels Ultra-Condensors. Centralbl. f. Physiol. Jahrg. XXI. No. 3. S. 102. — 135) Noguchi, H., The effect of eosin and erythrosin upon the haemolytic power of saponin. Journ. of experim. med. Vol. VIII. p. 268. — 145) Derselbe, Ueber gewisse chemische Complementsubstanzen. Biochemische Zeitschr. Bd. VI. S. 327. — 48) Oerum, H. P. F., Ueber die Methoden zur Hämoglobinbestimmung und deren Werth zum klinischen Gebrauche." Festschr. f. Olaf Hammarsten. Wiesbaden. 1906. — 124) Olivi, G., Untersuchungen über das Hypothermolysin. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LIII. S. 484. — 184) Opie, Eugene and Hertha Barker, Leucoprotease and antileucoprotease of mammals and of birds. Journ. of experim. med. Vol. IX. p. 207. — 193) Opie, E. L., The enzymes in phagocytic cells of inflammatory exsudats. Ibid. Vol. VIII. p. 410. — 30b) Osborne, W. A., The Haldane-Smith method of estimating the oxygen tension of the arterial blood. Journ. of physiol. Vol. XXXVI. p. 48. — 2) Oshima, T., Ueber das Vorkommen von ultramikroskopischen Theilchen im fötalen Blute. Centralbl. f. Physiol. Jahrg. XXI. No. 10. S. 297. — 80a) Patein, G., Etude comparative des globulines qui se précipitent dans le sérum et le plasma sanguins neutralisés par l'acide acétique. Compt. rend. biol. T. LXIII. p. 53. — 97) Derselbe, Influence de la réaction du plasma sanguin sur la formation de la fibrine. Ibid. T. LXIII. p. 387. — 185) Pfeiffer, Th., Ueber Autolyse leukämischen und leukocytotischen Blutes. Wiener klin. Wochenschr. 1906. No. 42. — 151) Pflüger, Eduard, Die neuen Beweise für den freien Zustand des Zuckers im Blute. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXVII. S. 217. — 51) Piettre et Vila, Rélations entre l'oxyhémoglobine et les gaz du sang. Compt. rend. acad. T. CXLIV. p. 503 et Compt. rend. biol. T. LXII. p. 502. — 52) Dieselben, Sur la teneur en oxygène de l'oxyhémoglobine de cheval. Compt. rend. de l'acad. T. CXLIV. p. 1370. — 113) Pighini, G., Sulla reazione del guaiaco data dal sangue. Arch. di fisiol. Vol. IV. — 112) Pincus, S. N., On fibrinolysis. Journ. of physiol. Vol. XXXV. — 7) Plehn, A., Die Wasserbilanz des Blutes. Deutsches Arch. f. klin. Medicin. Bd. XCI. p. 1. — 27) Plesch, Johann, Ein neuer Apparat zur Bestimmung des Sauerstoffgehaltes und der Kohlenoxydcapacität des Blutes. Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therap. Bd. IV. S. 863. — 47) Plesch, J., Ueber objective Hämoglobinometrie. Biochem. Zeitschr. Bd. I. S. 32. — 175) de Poehl, Alexandre, L'oxydation intraorganique et la charge électrique des leucocytes comme agents importants de l'immunisation. Compt. rend. de l'acad. T. CXLV. p. 487. — 5) Portier, P., Détermination de la pression osmotique du sang et les liquides internes des vertébrés des contrées polaires arctiques.

Compt. rend. biolog. T. LXII. p. 627. — 72) Posselt, A., Zur Methodik der klinischen Serumuntersuchungen. Ueber den Nachweis kleinster Gallenfarbstoffmengen im Blutserum (Frühdiagnose des Icterus). Centralbl. f. innere Med. No. 20. S. 489. — 12) du Pré Denning, A. and J. H. Watson, The viscosity of the blood. Proc. roy. soc. Vol. LXXVIII. p. 328. — 71) Ranc, Albert, Sur la matière colorante du plasma du sang de cheval. Compt. rend. biolog. T. LXII. p. 196. (Durch Behandlung des Plasmas mit Alkohol-Chloroform als Extractionsmittel kommt R. zu dem Ergebniss, dass das Plasma nur eine Art von Farbstoffen enthält und das sind Gallenfarbstoffe.) — 73b) Derselbe, Extraction de la bilirubine du plasma du sang de cheval. Ibidem. T. LXII. p. 306. — 8) Rieländer, A., Der Kohlensäuregehalt des Blutes in der Nabelschnurvene. Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. Bd. XXV. p. 182. — 127) Robert, T., Etude de l'hémolyse par les acides. Journ. de physiol. et de pathol. génér. T. VIII. p. 969. — 148) Rona, P. und L. Michaelis, Weitere Beiträge zur Methodik der Enteiweissung. Biochem. Zeitschr. Bd. V. S. 365. (R. und M. empfehlen zur Bestimmung des Blutzuckers, das Blut mit Mastix und Essigsäure zu enteiweissen, und geben hierfür ein höchst einfaches Verfahren an.) — 44) Rywosch, D., Vergleichende Untersuchungen über die Resistenz der Erythrocyten einiger Säugethiere gegen hämolytische Agentien. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXVI. S. 228. — 121) Derselbe, Die Katalyse des $H_2O_2$ durch Erythrocyten und die vermuthliche Bedeutung dieser Eigenschaft. Centralbl. f. Physiol. Bd. XXI. H. 3. S. 65. — 132) Sachs, Hans und Yataka Teruuchi, Die Fractionirung der Complemente im salzfreien Medium. Berl. klin. Wochenschr. No. 16 u. 19. — 54) Saito, J., Ueber den Einfluss der Dyspnoe auf die Beschaffenheit des Blutfarbstoffs. Zeitschr. f. Biol. Bd. XLIX. S. 345. — 197) Scabinci, N., Untersuchungen über die physikalisch-chemischen Eigenschaften des Humor aqueus. Archiv f. Augenheilk. Bd. LVII. S. 214. — 173) Schnütgen, Ueber das Verhalten der Leukocyten des Blutes bei Kälteeinwirkung. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. LXIV. S. 193. — 115) Schröder, K., Untersuchungen über die Guajakprobe für Blut (van Deen's und Weber's Probe). Berl. klin. Wochenschr. No. 43. — 116) Schumm, O., Zur Kenntniss der Guajakprobe und einiger ähnlicher Reaktionen. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. L. S. 374. — 117) Derselbe, Zur Kenntniss der Benzidinprobe. Deutsche med. Wochenschrift. No. 42. S. 1741. — 24) Schur und Wiesel, Adrenalin im Nephritikerserum. Wiener klin. Wochenschr. No. 27. — 161) Schütze, Albert und Peter Bergell, Zur Kenntniss der Antifermente. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. LXI. S. 366. — 146) Scillière, Gaston, Sur l'absorption et la présence dans le sang, chez l'escargot, des produits de l'hydrolyse digestive de la xylase. Compt. rend. biolog. T. LXIII. p. 616. — 80b) Simon, J., Ricerche sulla coagulazione delle albumine. I. Variazioni fisico-chimiche del siero per aggiunta di alcool. Arch. di fisiol. Vol. IV. p. 594. — 43) Smith, T. and H. R. Brown, The resistance of the red blood corpuscles of the horse to salt solutions of different tonicities before and after repeated with drawals of blood. Journ. of med. research. Vol. XV. p. 425. — 108) Solis-Cohen, Myer, A study of the coagulability of the blood in disease. Bull. univers. of Pennsylv. Vol. XX. F. 4. p. 56. — 90) Le Sourd, L. et Ph. Pagniez, Recherches expérimentales sur le rôle des hématoblastes dans la coagulation. Compt. rend. biolog. T. LXII. p. 934. — 91) Dieselben, Contribution à la question de l'origine des hématoblastes. Ibidem. T. LXIII. p. 561. — 92) Dieselben, La rétraction du caillot sanguin et les hématoblastes. Journ. de physiol. génér. T. IX. p. 579. — 15) Strouse, Solomon, On Wright's method of measuring the alkalinity of the blood. John Hopkins Hospit. Bulletin. Vol. XVIII. No. 195—196. p. 221. — 60) Szreter, J., Oxydation de l'oxyhémoglobine. Compt. rend. acad. T. CXLV. p. 203. — 103) Terroine, Emile F., Variations de la coagulabilité du sang au cours des grandes saignées suivies d'injections salines. Compt. rend. biolog. T. LXII. p. 143. — 29) Torup, S., Die thermochemischen Reactionen bei der Verbindung des Hämoglobins mit Sauerstoff und Kohlensäure. Festschr. f. Olaf Hammarsten. Wiesbaden 1906. — 129) Vandevelde, A. J. J., Ueber hämolytische Wirkungen isomerer Verbindungen. Biochem. Zeitschr. Bd. V. S. 358. — 200) Villaret, Maurice et Léon Tixier, Eclampsie puerpérale et leucocytose du liquide céphalo-rachidien. Compt. rend. biolog. T. LXIII. p. 589. — 107) Weil, P. Emile, La coagulation du sang dans les états hémorrhagipares. Ibidem. T. LXI. p. 588. — 180) Wiens und E. Müller, Ueber die Beeinflussung des proteolytischen Leukocytenferments durch das Blutserum verschiedener Wirbelthierklassen. Centralbl. f. innere Med. Bd. XXXVIII. S. 107. — 95) Wilson, T. M., The conductivity of blood in coagulation. Biochem. journ. Vol. II. p. 377. — 187) Zangemeister, W., Ueber die Bedeutung der molecularen Concentration von Flüssigkeiten für die Resorption derselben. Bemerkungen zu dem gleichlautenden Artikel des Herrn E. Herzfeld. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. LXIV. S. 519. (Z. hält gegenüber Herzfeld seine früheren Ergebnisse aufrecht, dass Ex- und Transsudate dem Blute isotonisch sind, soweit nicht bakterielle Einflüsse ins Spiel kommen. Zugleich Kritik der Herzfeld'schen Versuche.) — 123b) Zerbrowski (Boleslas), Sur les rapports entre sensibilisatrice hémolytique et précipitinogène. Compt. rend. biolog. T. LXII. p. 645.

Neumann (1a) hat an 700 Erwachsenen und 18 Säuglingen mittels des Reichert'schen Ultramikroskopes das Blut auf ultramikroskopische Theilchen — die er auf Grund früherer Untersuchungen für Fett hält — untersucht und den Einfluss von Fettzufuhr darauf festgestellt. Er verabreichte entweder Butter oder Milch. Er fand in der Norm nach der Fettzufuhr eine Steigerung der ultramikroskopischen Theilchen, die in ca. $1^1/_2$—2 Stunden ihren Höhepunkt erreicht. Bei Leuten über 60 Jahre fanden sich nicht selten geringere Steigerungen als bei Jüngeren. Fiebernde zeigten ebenso eine geringere Steigerung, zuweilen gar keine; auch bei Reconvalescenten war die Steigerung gering und trat verspätet ein. Besonders aber war die Zunahme der Körnchen gering bezw. fehlte ganz bei Störungen der Motilität des Magens und Störungen der Darmverdauung. — Normale Säuglinge verhielten sich wie normale Erwachsene; bei Frühgeborenen war die Steigerung der Körnchen nach Milchzufuhr nur gering, bei magendarmkranken Säuglingen fehlte sie meist so gut wie vollständig. Unter fünf Fällen trat nur einmal eine erhebliche Steigerung auf.

Neumann (1b) untersuchte mittels Reichert'schen Spiegelcondensors im Dunkelfelde die zeitweilig in grösserer Menge im Blute vorhandenen ultramikroskopischen Theilchen, die sich hellglänzend darstellen und in dauernder tanzender Bewegung sind. N. fand nun am eigenen Blut, dass im nüchternen Zustande das Blut fast von ihnen frei war (1 bis 2 auf 50 Blutzellen), auch nach fettfreier Nahrung trat keine Vermehrung auf, wohl aber nach fetthaltiger. Die Zunahme begann nach 1 Stunde, und war nach 2 Stunden so hochgradig, dass keine Zählung mehr erfolgen konnte.

Nach 5 Stunden beginnt ihre Menge abzunehmen. Nach reichlicher Fleischnahrung tritt eine so geringe Steigerung auf, dass sie auf das im Fleisch enthaltene Fett bezogen werden kann. — An anderen Personen erhielt N. die gleichen Ergebnisse. — Die Menge der Körnchen hängt danach mit Fettnahrung zusammen und sie dürften aus Fett bestehen. Beim Centrifugiren sammeln sie sich in der oberen Schicht.

Oshima (2) hat das Blut von Meerschweinchen-, Kaninchen- und Katzenfoeten auf seinen Gehalt an ultramikroskopischen Theilchen untersucht unter Berücksichtigung des Ernährungszustandes der Mutterthiere. — O. fand, dass beim Meerschweinchen eine Beziehung zwischen der Menge der Theilchen und dem Entwickelungsgrade der Thiere besteht, indem mit zunehmendem Alter der Foeten die Menge der ultramikroskopischen Theilchen zunimmt, die bei ausgetragenen Foeten sehr reichlich vorhanden sind. Bei Kaninchen und Katzen ist diese Beziehung nicht deutlich, die Menge der Theilchen geringer. Verf. bringt das mit der geringeren Entwickelung, die diese Foeten bei der Geburt haben, in Verbindung. — Vom Ernährungszustande der Mutter ist die Zahl der Theilchen unabhängig, während sie im Blut der Mutterthiere selbst beim Hungern abnehmen, bei Fettfütterung zunehmen. Verf. hält die ultramikroskopischen Theilchen für Fettkörnchen. Die Placenta muss angesichts der Differenz in der Menge der Theilchen im mütterlichen und foetalen Blute als für sie undurchgängig betrachtet werden.

Cesana (3) untersuchte, wie sich ultramikroskopisch das Blutserum bei Steigerung der Temperatur verändert. Bei 30—35° nimmt die diffuse Helligkeit ab, ohne Aenderung der leuchtenden Punkte, über 38° nimmt die Helligkeit zu, ebenso Zahl und Glanz der Lichtpunkte. Verdünntes Eiereiweiss verhält sich wie Blutserum, Albumin zeigt keine der Helligkeitszunahme vorausgehende Abnahme. Diese letztere dürfte analog der Abnahme der Viscosität sein, die unter den gleichen Verhältnissen gefunden wurde; allerdings nimmt die Viscosität erst bei 44° wieder zu, also bei etwas höherer Temperatur als die Helligkeit. — Erhitzt man Serum über 45°, so bleiben die Aenderungen des ultramikroskopischen Verhaltens auch nach dem Wiederabkühlen bestehen. Setzt man zum Serum Chlornatrium oder dialysirt es, so nehmen Helligkeit und distincte Punkte zu. Setzt man zum dialysirten Serum Chlornatrium, so nimmt Zahl der distincten Punkte und Helligkeit wieder ab. Die Viscosität nimmt ab, wenn man dem dialysirten Serum Chlornatrium zusetzt.

Kascher (4) theilt nach einer Besprechung der Bedeutung der Oberflächenspannung eine grosse Zahl von Bestimmungen mit, die mit Traube's Stalagmometer — Bestimmung der Tropfenzahl, die aus einer Capillare ausfliesst — ausgeführt sind. — Blutserum zeigte dieselbe Oberflächenspannung, wie das Gesammtblut. Sie ist bei verschiedenen Thieren und Thierarten auffallend constant. Bei Urämie nimmt sie ab, ebenso bei Anwesenheit von Gallenbestandtheilen im Blut. Die Oberflächenspannung des Serums ist geringer als die von Wasser. Ebenso die von reinem Magensaft. Bei diesem ist sie in verschiedenen Perioden der Verdauung wechselnd und steht nicht in constantem Verhältnisse zur elektrischen Leitfähigkeit und dem Gefrierpunkte. Beimischung von Galle, Speisen, Producten der Magenverdauung verändern gleichfalls die Oberflächenspannung des Magensaftes. Auch die des Pankreassaftes schwankt etwas. Dieser, sowie Magensaft und Galle haben eine geringere Oberflächenspannung als Blut, ebenso Transsudate und Gewebspresssäfte.

Portier (5) bestimmte den Gefrierpunkt des Blutes arktischer Thiere. Bei Landsäugethieren (Rennthier, Polarfuchs) waren $\Delta = -0,6°$ bis $-0,62°$, also ähnlich dem der Säugethiere unserer Breiten. Bei den Wassersäugethieren (Wale) lag $\Delta$ bei $-0,66°$ bis $-0,72°$ bei Phoca barbata und foetida. Die Werthe liegen abnorm tief. Bei Balaenoptera fand Verf. $\Delta = -1,17°$ bis $-1,35°$; jedoch war das Thier 24 Stunden zuvor gefangen und es handelt sich wohl um hinzugetretene Fäulnis. — Auch das Blut arktischer Vögel zeigte einen sehr tiefen Gefrierpunkt, nämlich zwischen $-0,63°$ und $-0,69°$. Vielleicht dass ein erheblicher Chlornatriumgehalt des Blutes dazu beiträgt.

Iscovesco (6a) betont auf Grund seiner früheren Versuche die Wichtigkeit der Stabilisirung der colloidalen Metalle, besonders zu therapeutischen Zwecken. Denn ihre Wirkung ist eine andere als die der nicht stabilisirten. Letztere werden durch die Körpersäfte sofort ausgefällt. Auch Salzlösungen fällen die nicht stabilisirten colloidalen Metalle leicht aus, die stabilisirten nicht. Daher sind die nicht stabilisirten Metalle therapeutisch unwirksam.

Iscovesco (6b) giebt hier eine ausführlichere Darstellung seiner Untersuchungen über die Colloide der thierischen Flüssigkeiten, die er theils durch die Präcipitirungsmethode mittels positiver oder negativer anorganischer Colloide, theils durch die Methode des elektrischen Transportes untersuchte. Danach enthält das Blutserum elektropositive und elektronegative Colloide, und zwar Albumine, es enthält sie auch noch, wenn die Globuline durch Dialyse zum Ausfallen gebracht wurden. Aber das Serum enthält nur ein positives Globulin; das Plasma dagegen ein positives und ein negatives Globulin. Das Fibrin scheint ein Complex eines elektropositiven und negativen Colloids (Globulins) zu sein. Der Complex selbst ist elektropositiv. Nach Iscovesco ist das Fibrin das Product einer Condensation, nicht einer Spaltung. Lösungen alten Fibrins zeigen zwei entgegengesetzte Colloide; das Fibrin scheint sich gespalten zu haben. Auch das Serumpigment ist ein elektronegatives Colloid, wie die Harn- und Gallenpigmente aber im Gegensatz zum Hämoglobin, das elektropositiv ist. Dagegen verhalten sich die Blutzellen elektronegativ, ebenso wie ihre Stromata. Digerirt man das elektropositive Serumglobulin mit 1 proc. Chlornatriumlösung, und dialysirt, so erhält man nun zwei entgegengesetzt geladene Colloide. Danach scheint dieses Globulin aus zwei entgegengesetzt geladenen Albuminoiden sich aufzu-

bauen. Da Glas sich elektronegativ gegenüber Wasser verhält, Vaseline elektropositiv, möchte Verf. die Verlangsamung der Blutgerinnung in vaselinirten Gefässen mit Aenderungen des elektrischen Verhaltens der Wand in Verbindung bringen.

Der Magensaft enthält ein elektropositives Colloid. Der Pankreassaft elektronegative; ebenso die von Mucin befreite Rindsgalle. Ascitesflüssigkeit vom Pferde enthält ein elektropositives und elektronegatives Albumin und ein elektropositives Globulin, ebenso verhalten sich andere Transsudate. Menschliche Amniosflüssigkeit enthält neben zwei entgegengesetzt geladenen Albuminen ein elektronegatives Globulin. Menschliche Cerebrospinalflüssigkeit enthält nur ein elektronegatives Globulin. Die verschiedenen Ladungen der thierischen Colloide hält Verf. für wichtig für den Stoffaustausch der Zellen.

Plehn (7) berichtet über ausgedehnte Untersuchungen über den Hämoglobingehalt des Blutes, das specifische Gewicht und den Trockenrückstand von Blut und Blutserum des Menschen nach Schwitzen und nach dem Schwitzen folgender reichlicher Getränkeaufnahme. Die Bestimmungen des specifischen Gewichts zeigten in einer Reihe von Fällen Schwankungen desselben, auch geringfügige Aenderungen des Trockenrückstandes kamen vor, im allgemeinen erwies das Blut jedoch in ausserordentlichem Maasse die Fähigkeit, seinen Wassergehalt constant zu erhalten. — Bemerkenswerth ist die Beobachtung, dass die Blutdichte bei Wasseraufnahme nach Schwitzen zunahm. P. erklärt das damit, dass das aufgenommene Wasser nicht direct in die Blutcapillaren resorbirt wird, sondern von der Darmschleimhaut aus in das Zellzwischengewebe und in die Lymphspalten gelangt und in den Geweben festgehalten wird. P. bringt Beispiele, dass erhebliche Wassermengen im Körper aufgespeichert werden können ausserhalb der Blutbahn, ohne dass Oedeme aufzutreten brauchen. Das braucht selbst bei vieltägiger Anurie nicht der Fall zu sein. — Das Blut regulirt seinen Wassergehalt, indem die Wasser ausscheidenden Organe nach P. reflectorisch vom Magen aus zur differenten Wasserabgabe angeregt werden.

Rieländer (8) brachte das der Nabelschnurvene entströmende Blut vor Luftzutritt geschützt unter Paraffin; er entnahm 10—25 ccm Blut in jedem Falle. Durch Kochen unter Essigsäurezusatz wurde die Kohlensäure ausgetrieben und durch Absorption mit Lauge ihr Volumen gemessen. — Bei Lebendgeborenen fanden sich 21,3—55,5 Vol. pCt. $CO_2$, bei Todtgeborenen 26,1—36,4 Vol. pCt. — Die Zeit der Abnabelung (sogleich oder bis nach 5 Minuten) war ohne Einfluss. Die Kohlensäurewerthe verschiedener Blutportionen des gleichen Kindes schwankten nicht wesentlich bei Todtgeborenen, wohl aber bis zu 20 pCt. bei Lebendgeborenen. Verf. kann eine ausreichende Erklärung dafür nicht geben. Bei asphyktischen Kindern (Nabelschnurumschlingung, Nabelschnurknoten) steigt die Kohlensäuremenge auf über 40 pCt.

Wie Cesana (9) feststellt, ist die Viscosität des venösen Blutes erheblicher als die des arteriellen, seine Viscosität schwankt aber je nach dem Organ, dem es entströmt. Nach Milzexstirpation ist die Viscosität sowohl des arteriellen wie des venösen Blutes höher als normal. Der Viscosität parallel geht der Trockenrückstand des Serums und sein osmotischer Druck.

Hess (10a) verbindet zwei Capillaren durch ein T-Rohr mit einem Saugschlauch. In der einen wird das zu untersuchende Blut, in der zweiten Wasser angesogen. Das Verhältniss der in der gleichen Zeit aufgesaugten Wassermenge zur Blutmenge giebt ein Maass für die Differenz der Viscositäten. Die genauere Beschreibung des Apparates soll folgen. Da die Viscosität wesentlich durch den Eiweissgehalt bedingt ist, ist der Apparat vielleicht zur Bestimmung der Eiweissmenge im Blute zu verwerthen.

Hess (11) hat zunächst die Fehlergrenzen seines Apparates festgestellt. Sie beträgt im Mittel 2 pCt. Demgegenüber gehen die Schwankungen, die bei verschiedenen an Augenerkrankungen leidenden Individuen sich fanden, bis zu 40 pCt. Der Minimalwerth betrug 3,75 (wenn Wasser = 1 gesetzt wird), der Maximalwerth 5,75. Die Temperatur darf, ohne dass in Betracht kommende Fehler gesetzt werden, um einige Grade schwanken. Bei 5° Schwankung beträgt die Fehlerbreite 4 pCt. (pro Grad 0,5 pCt.); bei einem Anstieg der Temperatur von 17° auf 37° nimmt die Viscosität um 16 pCt. ab. — Hess fand weiter, dass bei Stauung die Viscosität des Venenblutes beträchtlich ansteigt; durch locale Anregung der Circulation (durch Massage z. B.) sinkt sie. In demselben Sinne, erhöhend oder erniedrigend, wirken vasomotorische Vorgänge und pathologische Circulationsstörungen.

du Pré Denning und Watson (12) finden mittelst eines dem Hirsch-Beck'schen ziemlich ähnlichen Apparates, dass mit steigender Temperatur die Viscosität abnimmt, mehr bei Blut als bei Plasma, am meisten bei Blut, das reich an Blutzellen ist. — Solches Blut ist viscöser, als weniger zellreiches; es strömt durch enge Capillaren (0,3—0,6 mm) unverhältnissmässig langsamer als durch weitere (0,1—3,5 mm Durchmesser). Verstärkung des Druckes beschleunigt die Strömung mehr bei engen als bei weiteren Capillaren. Im Mittel geht die Strömung dem Druck proportional. Bei höherer Temperatur wirkt Druckzunahme weniger beschleunigend als bei niedriger. Auch die Zellenzahl hat Einfluss auf den Effect der Druckzunahme, insofern letzterer stärker wirkt bei zellreichem Blut. du Pré und Watson erörtern dann ihre Ergebnisse für die Verhältnisse am Blutkreislauf, so den Einfluss der Temperatursteigerung auf die Herzfüllung und die peripherischen Widerstände, die Abhängigkeit letzterer von der Gefässweite. Auch besprechen sie die Aenderungen der Viscosität in Krankheiten.

Wird die Viscosität des Wassers = 1 gesetzt, so war die des Blutes 4,8—5,6.

Mittelst Hürthle's Methode findet Burton-Opitz (13) am strömenden Blut, dass das venöse Blut viscöser ist als das arterielle. Bedingt ist das durch seinen grösseren Gehalt an Kohlensäure. Bei Kohlen-

säureeinathmung war das arterielle Blut viscöser als bei Luftathmung. Lackfarben gemachtes Blut (durch Gefrieren und Wiederaufthauen) war weniger viscös als das deckfarbene. Dabei war das specifische Gewicht des ersteren niedriger, aber die Abnahme der Dichte war viel geringer als die der Viscosität. — Versuche mit Serum, dem steigende Mengen Blutzellen zugeführt wurden, zeigten, dass die Zellen der wesentliche Factor für die Erhöhung der Viscosität sind. — Intravenöse Injection von Gelatine hat eine Steigerung der Viscosität zur Folge, die noch eine Stunde nach der Injection bestand. — Nach Fleischfütterung war die Viscosität höher als im Hunger.

Determann (14) hat mit der von ihm anderwärts (Münch. med. Wochenschr, 1906 u. 1907) beschriebenen Methode die Wirkung einer Reihe äusserer Factoren auf die Viscosität des Blutes untersucht. Er fand nach kurzen kalten Bädern mit guter Hautreaction fast regelmässig eine Zunahme der Viscosität, zugleich mit Zunahme der Erythro- und Leukocyten, der erstere parallel zu gehen scheint. Ebenso war nach Handbädern das Fingerbeerenblut, nach Abreiben des Ohrläppchens mit Aether das Blut des Ohrläppchens viscöser geworden. Im heissen Bade folgte eine Herabsetzung der Viscosität trotz Schwitzens, im elektrischen Lichtbade eine Zunahme. Einpackungen scheinen, wie heisse Bäder, eine Abnahme der Viscosität zu bewirken. — Die Viscosität ist nicht allein abhängig vom Gehalt an Blutzellen, vielmehr scheint der Eiweissgehalt des Bluts, der Zellen und des Serums mit von Einfluss zu sein. Hühnereiweisslösungen verschiedener Concentrationen zeigen sehr starke Differenzen in der Viscosität. Auch der Kohlensäuregehalt ist wirksam, indem kohlensäurereiches (venöses) Blut zäher ist als kohlensäurearmes. Das rührt wahrscheinlich von der durch die Kohlensäure erzeugten Quellung der Blutzellen her, bei venöser Stauung vielleicht auch durch Austritt von Serum in die Haut in Folge des hohen localen Blutdrucks.

Strouse (15) machte Alkalescenzbestimmungen des Blutes nach Wright's Methode an normalem und und pathologischem Blute. Das Blut wird in Capillaren coaguliren gelassen und das Serum benutzt. Es wird mit verschieden starken Säuremengen zusammengebracht und mittels Lakmuspapier die Alkalescenz geprüft. Man kann so nicht die absoluten Werthe der Alkalescenz finden, aber vergleichend feststellen, ob ein Blut ebenso oder weniger alkalisch ist als ein normales.

Laitinen (16) hat die Methoden von v. Schultz-Schultzenstein sowie von Rigler nachgeprüft; er findet, dass sie in der Mehrzahl der Fälle constante Werthe geben. L. giebt eine Methode an, die sich das Princip der Bestimmung der Hydroxylionen zu Nutze macht, dadurch dass diese Aceton katalytisch aus Diacetonalkohol bilden. Die Menge des gebildeten Acetons kann auf Grund des niedrigen specifischen Gewichts des Acetons erkannt werden. Wegen der Einzelheiten muss auf das Original verwiesen werden.

Goldmann (17) benutzt zum Eisennachweis in Blut, Milch und Harn die reducirende Wirkung von Palladiumwasserstoff auf Eisenoxydlösungen.

Blut und Milch werden verascht; die Schmelze mit concentrirter Schwefelsäure angesäuert und die mit Wasserstoff geladene Platinspirale hineingesenkt. In der Wärme ist die Reduction in $^1/_4$ Stunde beendet. Beim Harn müssen die störenden Chloride entfernt werden. Zu dem Zwecke wird die in Wasser gelöste Schmelze versetzt mit einem Gemisch von Phosphorsäure, concentrirter Schwefelsäure, krystallisirtem Mangansulfat und da hinein die Palladiumspirale versenkt. Die Bestimmung des Eisens geschieht dann durch Titrirung mit $n/_{100}$ Permanganatlösung. Die Ladung der Palladiumspirale mit Wasserstoff geschieht so, dass man sie mit dem negativen Pole einer Batterie verbindet, in eine mit verdünnter Schwefelsäure gefüllte Platinschale bringt, die als positive Elektrode dient.

Allers und Bondi (18) vergifteten Kaninchen mit Salzsäure und fanden, dass der Calciumgehalt des Blutes mehr als doppelt so gross war, wie der des Harns. Das Alkali war dagegen nur unwesentlich gegen die Norm gesteigert. Es findet demnach bei der Säurevergiftung keine Verminderung der Basen statt, sondern im Gegentheil eine Vermehrung.

Bell (19) beschreibt in dieser vorläufigen Mittheilung eine klinische Methode zum Calciumnachweis im Blute, die auf der Darstellung von Calciumoxalatkrystallen beruht. Er bestimmte damit den Kalkgehalt einer Hydrometra, den im Menstrualblut. B. bringt dann Ideen über die Bedeutung des Kalkes für die Schwangeren. In einer ersten Periode der Schwangerschaft wird Kalk zurückgehalten zum Aufbau des Fötus, in einer zweiten besteht eine Art Kalkgleichgewicht, in einer dritten wird Kalk ausgeführt. Die Schwangerschaft soll beendet werden, sobald der Fötus mit Kalk gesättigt ist und Kalk sich im Körper der Mutter ansammelt. Das soll die Uterinmusculatur zur Contraction bringen. Auch das Aussetzen der Menses im Wochenbett soll mit der Kalkabgabe in die Milch zusammenhängen.

Iscovesco (20) untersuchte das Blut Nierenkranker, deren Harn 3 bis 15 g Eiweiss im Liter enthielt. I. fand, dass die Blutzellen abnorm wenig widerstandsfähig gegen Säuren sind, dass das Serum weit stärker hämolytisch auf fremdes Blut und auf normales Menschenblut wirkt, als normales Serum. Fügt man Calciumsalze zum Serum, so kann man dessen hämolytische Kraft aufheben. I. gab daraufNierenkranken 20—75 cg Chlorcalcium per os pro die. Alle zeigten beträchtliche Verminderung der Eiweissausscheidung, aber kein Schwinden derselben. Danach möchte I. zwei Ursachen für die Albuminurie annehmen, eine locale in den Nieren gelegene, auf die Calcium ohne Einfluss ist, und eine toxische, im Blut gelegene, die durch Calciumzufuhr beseitigt wird. Wegen des starken Kalkgehaltes vielleicht ist die Milch bei Nierenkranken nützlich. Magnesium anstatt Calcium wirkt schädlich.

Ford (21) veröffentlicht Angesichts der Ergebnisse Stoklasa's ältere, von ihm bereits vor vielen Jahren publicirte Versuche nochmals, die sich auf den Alkohol-

gehalt von Blut und Geweben beziehen. F. destillirt schnell nach dem Tode die zerkleinerten Organe wiederholt und weist den Alkohol durch die Chromsäureprobe (Grünfärbung) resp. Entzünden des Destillates nach. Die quantitative Bestimmung geschieht durch Ermittelung des specifischen Gewichts. So fand F. pro Kilo Blut 0,057—0,076—0,102 g Alkohol, pro Kilo Lunge 0,03 g, pro Kilo Leber 0,002 g. F. meint, dass im lebendigen Thier der gebildete Alkohol schnell verbrannt wird, nach dem Tode jedoch weiter gebildet, aber nicht weiter verbrannt wird. Verf. schliesst das daraus, dass zu dauernd durch Schütteln arteriell gehaltenem Blute zugefügter Alkohol zum mehr oder minder grossen Theil verschwindet (68—93 pCt.). Wenn zugleich Kohlensäure zugegen ist, verschwindet weniger Alkohol.

Bloch (22) verfolgte 3 Wochen hindurch an einem Gichtiker die Harnsäureausscheidung unter dem Einfluss einerseits purinfreier, andererseits purinhaltiger Nahrung und fand, dass bei der Gicht sich Störungen sowohl im exogenen, als im endogenen Harnsäurestoffwechsel zeigen. Die exogene Harnsäure wird zum Theil im Körper zurückgehalten, zum Theil viel langsamer und unregelmässiger ausgeschieden, als beim Gesunden und kann, wenn reichlich vorhanden (wohl in Folge der Retention) einen typischen Gichtanfall auslösen.

Die endogene Harnsäureausscheidung ist im Allgemeinen geringer und unregelmässiger als beim Gesunden; sie ist am niedrigsten kurz vor, am höchsten während des Anfalles. Die Harnsäure-Ueberladung des Blutes kann nicht auf Retention der exogenen aus der Nahrung stammenden Harnsäure beruhen, sondern ist vielmehr der Ausdruck einer Störung des endogenen Purinstoffwechsels. Alle diese Störungen zusammengenommen lassen sich vielleicht einheitlich von dem Gesichtspunkt aus auffassen, dass bei der Gicht eine abnorme Hemmung im fermentativen Abbau der Harnsäure vorliegt — vielleicht neben einer Störung in der Ausscheidung durch die Niere.

Mott und Halliburton, sowie Donath hatten angegeben, dass bei einer Reihe von Erkrankungen des Centralnervensystems Cholin im Blute und in der Cerebrospinalflüssigkeit auftritt. Sie wollten es in Form von Cholinplatinsalzen dargestellt haben. Claude und Blanchetière (23) haben diese Angaben an menschlichem, und auch an normalem Thierblute nachgeprüft. Sie finden, dass bei Benutzung der Darstellungsmethoden der genannten Autoren sich Cholinplatinsalze aus dem Blut gewinnen lassen und dass es sich nicht, wie eingewendet worden, um Ammonium- oder Kaliumplatinsalze handelt. Aber dieses Cholin ist nicht im Blute vorgebildet. Es bildet sich durch die zu seinem Nachweis angewendeten Methoden wahrscheinlich aus dem Lecithin. Angesichts der Verbreitung des Lecithins im Centralnervensystem kann es bei degenerativen Erkrankungen desselben in vermehrter Menge im Blut auftreten und dadurch eine gesteigerte Cholinmenge gefunden werden. Aber um ein vermehrtes Auftreten von Cholin im Blute handelt es sich dabei nicht.

Schur und Wiesel (24) hatten gefunden, dass Serum von Nephritikern die Pupillen erweitere. Sie konnten nun nachweisen, dass solches Serum Adrenalin enthält, das die mydriatische Wirkung erklären kann. Zum Nachweis des Adrenalins wird das Serum durch Alkohol bei saurer Reaction enteiweisst, das Filtrat im Dunkeln eingeengt. Es giebt mit Eisenchlorid Grünfärbung, die durch Kalilauge in Braun übergeht.

Derouaux (25a) hat den Einfluss des Aethers auf das Blut untersucht, und zwar seine Wirkung in vitro, die bei intravenöser, subcutaner Zufuhr und bei Inhalation. In vitro zu Blute gefügt, ruft der Aether eine beschleunigte Gerinnung hervor, macht Hämolyse und bildet das Hämoglobin theilweise in Methämoglobin um. Intravenös (10 pCt. Aether zu physiologischer Kochsalzlösung) bewirkt der Aether dieselben Blutveränderungen. Daneben auch solche an den Leukocyten, zuerst eine Hypoleukocytose mit vorwiegend mononukleären Zellen im Blutbilde, ihr folgt eine Hypoleukocytose mit Zunahme der polynukleären Zellen, schliesslich tritt eine secundäre „Mononukleose“ (Hyperleukocytose mit Vorwiegen einkerniger Zellen) auf. — Aehnlich wirkt auch subcutane Aetherinjection.

Bei Aethernarkose durch Inhalation konnte D. nie Hämolyse oder Methämoglobinbildung beobachten. Auch Hypoleukocytose trat nicht ein, nach der Narkose jedoch eine leichte Hyperleukocytose. Die Hypoleukocytose beruht nach D. nicht auf einer Zerstörung, vielmehr auf einer Ansammlung der Leukocyten in den Capillaren der inneren Organe (Leber).

Gross (25b) prüfte auf Grund der Angaben von Köppen (cf. No. 37), dass der Schmelzpunkt der rothen Blutzellen nach einstündiger Aethernarkose herabgesetzt ist, ob eine Aenderung im Verhalten der Blutzellen sich auch darin kundgiebt, dass sie rascher als normale ihren Blutfarbstoff abgeben. Er fand das nicht. Aenderungen in dieser Hinsicht haben die Blutzellen durch die Aethernarkose nicht erfahren.

Galesescu und Slatinéano (26) haben Blut und die Cerebrospinalflüssigkeit von 31 Fällen von Pellagra chemisch untersucht. Die Blutzellen sind an Zahl vermindert, auch die Hämoglobinmengen, die Leukocyten sind wenig (auf ca. 10000) vermehrt, am meisten die grossen mononucleären, weniger die polynucleären, am wenigsten die Lymphocyten. Die Cerebrospinalflüssigkeit war stets klar und enthielt nur wenige Lymphocyten.

Plesch's (27) Apparat lehnt sich an den von Haldane construirten an. Er eignet sich zur Bestimmung von Sauerstoff und Kohlensäure in Luft. Um die Gase des Blutes zu bestimmen, treibt man den Sauerstoff mit Kohlenoxyd aus und bestimmt die freigemachte Menge. Auch kann die absorbirte Kohlenoxydmenge durch Ferricyankalium wieder freigemacht und gemessen werden. Die CO-Bestimmung kann auch durch Verpuffung erfolgen. — Umständlicher ist die Kohlensäurefeststellung. Einzelheiten müssen im Original eingesehen werden.

Unterchlorigsaures Natrium lässt sich nach den Untersuchungen von Dervieux und Kohn-Abrest (28) benutzen, um Kohlenoxydblut von normalem Blut zu unterscheiden. Im normalen Blut verschwinden auf seinen Zusatz schnell die typischen Streifen; die gleiche

Menge des unterchlorigsauren Natriums zu Kohlenoxydblut gefügt, ändert das spectroskopische Bild kaum. Fügt man nun Schwefelammon hinzu, so tritt im normalen Blute das Hämochromogenspectrum auf, das Spectrum des Kohlenoxydblutes erfährt keine Aenderung. Um sicher zu gehen, muss man ein Spectroskop auf Wellenlängenangabe benutzen, denn altes, kohlenoxydfreies Blut kann alkalisches Hämatin enthalten, dessen Spectrum mit dem Kohlenoxydhämoglobin verwechselt werden könnte. Bei Zusatz von Schwefelammon sieht man gleichfalls zwei Streifen, aber diese haben sich gegen früher nach rechts verschoben, die des Kohlenoxydblutes bleiben an Ort und Stelle. Man soll auf die vorstehend angegebene Art noch 25 pCt. CO-Hämoglobin deutlich erkennen können.

Torup (29) hat mittels eines genauer beschriebenen Apparates gefunden, dass bei Sättigung wässriger Hämoglobinlösungen mit Sauerstoff eine geringe positive Wärmetönung auftritt, umgekehrt eine negative bei Aufnahme von Kohlensäure durch Hämoglobin.

Hasselbalch (30a) liess auf defibrinirtes Rinderblut, das in dünner Schicht über eine Glasplatte lief, Licht einer Kohlenbogenlampe direct wirken. Dieses Blut zeigte Veränderungen in der Gasbindungsfähigkeit: es bindet vorübergehend weniger Sauerstoff als unbelichtetes Blut bei hohen Sauerstoffdrucken, mehr Sauerstoff bei niedrigen $O_2$-Drucken (10—40 mm). Gegenüber noch niedrigeren Sauerstoffdrucken zeigte sich keine Aenderung.

Osborne (30b) wendet sich gegen die Haldane-Smith'sche Methode der Bestimmung der Sauerstoffspannung im strömenden Blute durch Einathmung eines Gemisches von Kohlenoxyd und Sauerstoff von bestimmten Spannungen. O. hemängelt die colorimetrische Methode von Haldane-Smith zur Feststellung des Kohlenoxydgehaltes des Blutes, auch soll die Athmung nicht lange genug gedauert haben, um einen Ausgleich zwischen der Kohlenoxydspannung im Blut und in der Alveolenluft zu Stande kommen zu lassen. Endlich soll die Kohlensäureausscheidung aus dem Blut die Kohlenoxydaufnahme beeinträchtigen, so dass man aus der CO-Spannung im Blut nicht auf seine Sauerstoffspannung schliessen könne.

Langlois u. Garrelon (31) erzeugten bei Thieren Wärmepolypnoe und liessen dann kohlensäurehaltige Luft athmen. Sie stellten fest, wie sich die Kohlensäure- und Sauerstoffmenge im Blute verhält in dem Moment, wo Dyspnoe eintritt und die Athmung sich verlangsamt. Sie finden, dass Dyspnoe sich ausbilden kann, ohne dass gegen die Norm eine deutliche Abnahme des Sauerstoffes oder Zunahme der Kohlensäure im Blute zu finden ist. In anderen Versuchen führten sie Aderlässe aus und spritzten für das entzogene Blut Ringer'sche Lösung ein. Sie setzten also den Hämoglobingehalt des Blutes herab. Sie finden, dass die Polypnoe aufhört, wenn die Hämoglobinmenge auf die Hälfte herabgesetzt ist. Spritzt man keine Ringer'sche Lösung ein, lässt also den Blutdruck mit der Blutentziehung herabgehen, so lässt die Polypnoe schon früher nach. Geht die Hämoglobinmenge dabei auf 40 pCt. herab, so tritt auch bei Injection Ringer'scher Lösung keine Wiederherstellung der Polypnoe ein. Die Athmung eines nicht erwärmten Hundes änderte sich noch nicht bei einer Herabsetzung des Hämoglobingehaltes auf 35 pCt.

Bürker (32a) empfiehlt besonders seine Zählkammer mit Objectnetzmikrometer, die dadurch verbessert ist, dass auf ihr zwei Klammern zum Andrücken des Deckglases angebracht sind. Um bei länger dauernden Zählungen Verdunstung aus der offenen Kammer zu vermeiden, giebt B. eine kleine feuchte Kammer aus Nickelblech an, die um die Zählkammer gesetzt wird. Auch über practisches Vorgehen beim Zählen finden sich Angaben.

Desbouis und Langlois (32b) hatten gefunden, dass nach Einathmungen von Kohlenwasserstoffen (Benzol) bei Warmblütern die Blutzellenzahl zunimmt. Bei Kaltblütern tritt das nicht ein. Sie untersuchten nun, ob die Blutzellenzahl bei letzteren nach ihrer Erwärmung auf 30—35° ansteigt. Das war nicht der Fall. Wurden demgegenüber Kaninchen und Meerschweinchen abgekühlt, so trat die Zunahme bis zu bestimmten Graden der Abkühlung noch ein, bei tieferen nicht mehr. Bei Kaninchen war die Grenztemperatur 30° Körperwärme, bei Meerschweinchen war sie bei 29° noch nicht erreicht.

Freytag (33) untersuchte das Verhalten der Erythro- und Leukocytenzahl, sowie des Hämoglobingehaltes nach der Milzexstirpation, die Wirkung der Aderlässe bei entmilzten Thieren, den Eisengehalt der Leber und das Verhalten der Lymphdrüsen noch nach Fortnahme der Milz. Zellenzahl und Hämoglobingehalt nehmen zunächst zu, nach 2—3 Tagen folgt eine Abnahme unter die Norm, am 8.—10. Tage Rückkehr zur Norm. Die Zunahme im Anfang bezieht Verf. auf den Fortfall eines Organs, eben der Milz, das die gealterten Blutzellen auflöst — das also das Blut von Schlacken reinigt. In den nächsten Tagen ist die Blutbildung durch Mangel an Eisen, das die Milz sonst zur Verfügung stellt, mangelhaft, dann giebt die Leber ihr Eisen her und erweist sich während einiger Wochen sehr eisenarm; in 4—6 Wochen wird ihr Eisengehalt wieder normal. Letzteres soll dadurch geschehen, dass andere Organe beginnen, Eisen für die Blutbildung parat zu halten. Verf. weist auf die Lymphdrüsen hin, an denen er histologisch nicht vor 5 Wochen nach der Milzexstirpation eisenhaltige Pigmentzellen nachweisen konnte. Die Blutregeneration ist nicht eng an die Milz gebunden, da nach Aderlässen das Blut sich bei normalen und entmilzten Thieren gleich schnell ersetzt. Die Milz eliminirt also aus dem Blute die alten Erythrocyten, hält aber ihr Eisen für den Bedarf des Organismus in sich zurück.

Inagaki (34) hat an Kaninchen in sehr umfassender Weise die Blutregeneration nach Aderlässen studirt. Seine Untersuchungen beziehen sich auf die Zahl der rothen und weissen Blutzellen verschieden lange nach dem Blutverluste, auf den Hämoglobingehalt (nach Gowers, z. Th. nach Fleischl bestimmt), auf das relative Volum der Blutzellen (durch Centrifugiren ermittelt), auf das spezifische Gewicht des Serums, seinen

Gesammteiweissgehalt, die Mengenverhältnisse von Albumin zu Globulin in ihm. Auf die Einzelheiten der Versuche kann im Rahmen eines Referates nicht eingegangen werden, nur die allgemeinen Ergebnisse seien angeführt. Die Regeneration beginnt schon am zweiten Tage nach dem Aderlass, hier nimmt schon die Zellenzahl zu, um in den nächsten Tagen stetig, später in unregelmässiger Form weiter anzusteigen. Betrug die Abnahme der Zellen 30—40 pCt. nach dem Aderlass, so ist in 16—20 Tagen die normale Zahl wieder erreicht. Wiederholte Aderlässe scheinen die Neubildung zu beschleunigen. Parallel der Regeneration der Blutzellen verläuft die des Hämoglobins, nur im Beginn enthalten die Zellen einen Farbstoff mit geringerer Färbekraft, und in den späteren Stadien kann es sich ereignen, dass Zellen mit verschiedenem Farbstoffgehalt auftreten. Die Regeneration verläuft nicht in allen Fällen gleich, auch braucht die ursprüngliche Zellenzahl nicht wieder erreicht zu werden, oder sie kann erheblich überschritten werden. Die Blutzellen nehmen gleich nach der Blutentziehung an Volumen ab und können viele Tage kleiner als normal bleiben. Verf. kommt nach Erwägung der verschiedenen möglichen Ursachen zu der Anschauung, dass dieser Effect durch einen Austritt von Globin aus den Zellen zu Stande kommt. Die Zellen können dabei 20—30 pCt. an organischer Substanz verlieren. Ihr specifisches Gewicht ändert sich trotzdem nicht wesentlich, da sie entsprechend der organischen Substanz auch Wasser abgeben. Die farblosen Zellen, die zunächst an Zahl abgenommen haben, sind schon 24 Stunden nach der Blutentziehung weit über die Norm vermehrt.

Auch der Eiweissbestand des Blutplasmas ändert sich: der procentische Gehalt an Gesammteiweiss nimmt ab und das Verhältnis von Albumin zu Globulin verschiebt sich derart, dass der Eiweissquotient zunächst zunimmt (indem das Albumin weniger abnimmt als das Globulin), später abnimmt, da das Globulin an Menge zunimmt. Erst nach der Regeneration der Blutzellen wird der Eiweissquotient wieder normal. Im Gegensatz zu dem procentischen Gehalt nimmt die gesammte Eiweissmenge des Plasmas nach dem Aderlass zu. Ueber die Regeneration des Plasmaeiweisses lässt sich noch nichts Sicheres sagen.

Goett wollte gefunden haben, dass bei Nervösen ein Missverhältniss zwischen Hämoglobin und Blutzellenmenge besteht, das er aber auf vasomotorische Vorgänge beziehen wollte. Bretschneider (35) hat an hysterischen Mädchen und neurasthenischen Männern diese nicht gut zu verstehenden Angaben nachgeprüft und wohl Schwankungen der Hämoglobinwerthe durch vasomotorische Einflüsse gefunden, nicht dagegen Divergenzen im Hämoglobin- und Zellengehalt.

Biffi und Galli (36) haben das Blut Neugeborener nach verschiedenen Richtungen hin untersucht. Nach ihren Befunden übertrifft schon am ersten Lebenstage die Zahl der rothen Blutzellen die beim Erwachsenen, erreicht am zweiten Tage ihr Maximum, bleibt die erste Lebenswoche hindurch auf dieser Höhe um dann abzusinken. Das Volum der rothen Zellen, bestimmt nach Biernacki's Sedimentirungsmethode, ist gleichfalls höher als beim Erwachsenen und zwar proportional der grösseren Blutzellenzahl. Die Leukocyten sind zunächst an Zahl vermindert, das Minimum findet sich zwischen dem 3. und 7. Lebenstage, dann tritt eine Zunahme auf 12000 im Cubikmillimeter ein, die während der ersten Monate bestehen bleibt. Während der ersten Lebenstage besteht ein Vorwiegen neutrophiler polynucleärer Zellen, am Ende der zweiten Woche nehmen sie gegenüber den mononucleären an Zahl ab. Kernhaltige rothe Zellen fanden sich bis zum 6. Lebenstage. Die Blutgerinnung ist etwas verlangsamt, indem der Beginn der Fibrinbildung nach 9 Minuten, die vollkommene Gerinnung nach ca. 18—21 Minuten eintrat.

Endlich konnten die Verff. im Blutplasma und fast stets auch im Harn der Neugeborenen einen Farbstoff nachweisen, der sich wie Gallenfarbstoff verhält; dieser Farbstoff war schon im fötalen Blutplasma vorhanden, ebenso später, und zwar während der ersten Lebenswochen in erheblicherer Menge als später und als beim Erwachsenen. So lange die abnorme Bilirubinämie dauert, findet sich der Farbstoff auch im Harn.

Köppe hatte angegeben, dass bei einer Temperatur bestimmter Höhe die rothen Blutzellen „schmelzen", das Blut lackfarbig wird. Gros (37) stellt nun fest, dass es eine constante Lösungstemperatur nicht giebt, dass vielmehr die Zeit der Erwärmung zugleich eine Rolle spielt. Je länger diese, um so niedriger die Temperatur, bei der die Lösung eintritt. Aber auch bei constanter Temperatur spielen andere Einflüsse mit. So der Kohlensäuregehalt: je grösser dieser, um so langsamer die Lösung. Auch andere Säuren wirken, in sehr geringer Menge hinzugefügt, ebenso. Bei grösserer Menge tritt Coagulation allmählich ein, die das Ergebniss trübt. Diese tritt übrigens auch ohne Säurezusatz ein, wenn man das lackfarben gewordene Blut längere Zeit bei 59° hält. Alkali beschleunigt die Lösung, schon, wenn $5.10^{-6}$ g NaHO im Cubikcentimeter der Blutlösung sich befindet. Auch das Alter des Blutes ist von Einfluss: die Lösungsgeschwindigkeit nimmt entweder dauernd ab, oder sie wird nach einer initialen Abnahme constant. Die Concentration des Blutes in der Lösung spielt gleichfalls eine Rolle: je geringer sie ist, um so schneller die Lösung. Je concentrirter die Mischflüssigkeit (Verf. benutzte Natriumsulfat), um so langsamer die Lösung der Zellen. Am wesentlichsten ist der Einfluss der Temperatur: je höher diese, um so schneller die Lösung. Werden alle Factoren constant gehalten, so tritt bei 59°, bei einer Bluteoncentration von 35—55 Fleischl in einer 1,42 proc. Natriumsulfatlösung die Lösung zwischen 16—19 Minuten ein. Ueber die Art der Beobachtung der Lösung sei auf das Original verwiesen (cf. Ref. 25b).

Guillemard und Moog (38) haben 1905 und 1906 je eine Mont-Blancbesteigung unternommen, wobei sie das erste Mal 5 Tage, das zweite Mal 6 Tage auf der Spitze blieben. Dabei haben sie Untersuchungen des Blutes an Ratten, Meerschweinchen und

Kaninchen ausgeführt. Sie fanden, dass am zweiten Tage eine Zunahme der Blutzellen im peripheren Blute, eine Abnahme im Herzblute — das durch Herzpunction mittelst einer Spritze gewonnen wurde — vorhanden war. Auch die Hämoglobinmenge im Herzblute war vermindert, ebenso war das Verhältniss von Blutzellen zu Hämoglobin gesunken. Nach dem zweiten Tage steigt die Zahl der Blutzellen auch im Herzblute, trotzdem ist dessen Hämoglobingehalt herabgesetzt. Das spricht für eine Zunahme der Blutmasse und Bildung junger Blutzellen. Später kommt es zu einer gesteigerten Harnausscheidung und damit tritt eine Steigerung auch der relativen Hämoglobinmenge ein, die schliesslich die Zunahme der Zellenzahl überwiegt.

Crouzon und Soubies (39) untersuchten die Zahl der Blutzellen im Ohrvenenblute bei Meerschweinchen in Paris und im Luftballon in 3200 m Höhe mit besonderer Rücksicht auf Temperatur und Feuchtigkeit der Höhenluft. Zu dem Zwecke befand sich das eine Thier in einem offenen Käfig, das zweite in einem feucht gehaltenen, das dritte in einem durch Chlorcalcium trocken gehaltenen, das vierte in einem warm gehaltenen. Die Verff. fanden, dass die Blutzellen oben vermehrt waren, am meisten bei den feucht und kühl gehaltenen, weniger bei den trocken und warm gehaltenen Thieren. Kälte und Feuchtigkeit haben danach den erheblicheren Einfluss auf die Vasomotoren, der zur Hyperglobulie in den Ohrgefässen führt.

Nach einer Uebersicht der Literatur berichten Biernacki und Holobut (40) über Versuche an Fröschen und Kaninchen, die 10—35 Minuten dauernden thermischen Einflüssen ausgesetzt wurden. Den Fröschen wurde Herzblut, den Kaninchen Carotisblut zur Untersuchung entnommen und die Zahl der Blutzellen, Wassergehalt von Gesammtblut und Plasma und die spontane Sedimentirung beim Kaninchenblut festgestellt. Die Verff. schliessen aus ihren Werthen, dass die Bestimmung des Wassergehaltes des Blutes und Serums zum Nachweis von Blutveränderungen durch thermische Einflüsse nicht dienen kann, indem sie fanden, dass das Gesammtblut und Plasma trotz bedeutender Schwankungen in der Blutzellenzahl seinen Wassergehalt unverändert beibehalten kann. Deutlich sind Schwankungen der Blutzellenzahl, Abnahme durch Kälte, Zunahme durch Wärme, die sich nach wellenförmigen Auf- und Abschwankungen einstellen. Sie sollen nichts mit Blutdruckänderungen oder vasomotorischen Vorgängen zu thun haben. Dagegen fanden die Verff. Aenderungen der Sedimentirungsgeschwindigkeit, die abnimmt bei Abkühlung, zunimmt bei Erwärmung. Wenigstens war das der Fall in Versuchen von nur 10 Minuten Dauer. In längeren war sie oft normal durch „Angewöhnung“ an die neuen Temperaturen. Neben der Aenderung der Sedimentirungsgeschwindigkeit gingen einher Volumsänderungen der Zellen, die ihrerseits zu den Aenderungen der Zellenzahl in der Volumeinheit führten: Abnahme des Zellvolums bewirkte Zunahme der Zahl, Zunahme des Zellvolums ein Sinken der Zahl.

Brissaud und Bauer (41) finden, dass individuell bei Kaninchen die Resistenz der rothen Blutzellen Schwankungen zeigt. Während der Verdauung ist sie gewöhnlich etwas geringer als im Hunger. Aetherinhalationen haben keinen deutlichen Einfluss. Das Blut der Ohrvene, der Portalvene, der Lebervene hat fast die gleiche Resistenz. Bei Icterus nach Choledochusunterbindung ist die Resistenz vermehrt, zuerst erheblicher, später weniger. Ebenso ist es bei Galleninfection. Auch ein Kranker mit Icterus gravis zeigte gesteigerte Resistenz der Blutzellen. Vermindert ist sie nach Milzexstirpation und auch nach Milzexstirpation mit Choledochusunterbindung.

Langlois und Desbouis (42a) brachten Thiere während vieler Tage für eine Reihe von Stunden in einen hermetisch verschlossenen Kasten, in dem sie Kohlenwasserstoffe in verschiedener Menge verdampfen liessen. Das langsam verdampfende Xylol und ebenso das Toluol hatte keinerlei Wirkung, wohl aber Benzol. Die verschiedenen Thierarten verhielten sich dabei verschieden. Auffallend war die Aenderung des Blutes. Es trat eine Polycythämie auf, die beim Meerschweinchen 33 pCt., beim Kaninchen 15 pCt., bei der Taube 33 pCt. erreichen konnte. Bei erwachsenen Hunden trat keine Zellvermehrung auf, wohl aber bei jungen. Sie zeigte sich bei hohen Dosen Benzin schon nach Stunden, bei geringen nach Tagen. Je langsamer sie sich entwickelt, um so langsamer wird sie wieder rückgängig. Es können darüber 14 Tage vergehen. Der Hämoglobingehalt ändert sich nicht in demselben Maasse, wie die Zellenzahl. Eine Concentrationszunahme des Blutes erklärt sie nicht, man muss zugleich eine Neubildung annehmen.

Eigenthümlich ist, dass die nervösen Allgemeinerscheinungen, sich umgekehrt, wie die Veränderungen des Blutes verhalten: bei Hunden sind sie sehr ausgesprochen, bei Nagern nicht deutlich.

Löhner (42b) hat die Rollet'schen Versuche über die Einwirkung elektrischer Schläge auf die rothen Blutzellen, wesentlich mit Rollet's Methode, wieder aufgenommen. Er bestätigt ihre Veränderungen bei schwächeren Entladungen; bei stärkeren werden sie sofort zu blassen Kugeln. — Der Eintritt der Veränderungen ist auch abhängig von der Orientirung der Blutzellen gegen die Stromrichtung, indem diejenigen Zellen, die von der grössten Stromintensität durchflossen werden — die also mit ihrer Achse, d. h. dem grossen Durchmesser senkrecht zur Stromrichtung liegen — am ersten verändert werden. Sind die Zellen in Geldrollenform angeordnet, so leiden die Geldrollen zuerst, die mit ihrer Achse senkrecht zur Stromrichtung liegen, deren Einzelzellen also in der Stromrichtung gelegen sind. — L. beschreibt ferner ein Zusammenfliessen der veränderten Körperchen, Auftreten von Glocken- und Napfform durch elektrische Einflüsse. Diese Formen möchte L. entgegen Weidenreich nicht für normale halten.

Nach den Untersuchungen von Smith und Brown (43) ist die Resistenz der rothen Blutzellen gegenüber Kochsalzlösungen verschiedener Concentration für jedes Thier (untersucht wurde Pferdeblut) constant und ihm

eigenthümlich. — Circa $^1/_{10}$ der untersuchten Pferde besass Blutzellen relativ geringer Resistenz; alle waren Stuten. Die Verff. meinen, dass vielleicht junge Thiere wenig resistente Blutzellen besitzen und diese sich bei manchen Thieren erhalten. — In gleicher Weise setzen sich die Erythrocyten aus vielleicht nach ihrem Ursprunge verschiedenen Gruppen zusammen, die ohne Rücksicht auf ihre Resistenz gegen Salzlösungen zerstört werden. — Wiederholte mässige Blutentnahmen ändern an der Resistenz der Erythrocyten nichts, grosse Blutentnahmen dagegen ändern zwar die maximale und minimale Resistenz nicht, wohl aber das procentische Verhältniss der eine bestimmte (zwischen Maximum und Minimum liegende) Resistenz zeigenden Zellen. Vielleicht ist dies durch neu aus dem Knochenmark ins Blut eintretende Zellen bedingt. — Eine geringe Resistenz der Blutzellen zeigende Thiere sind nicht widerstandsunfähiger gegen bakterielle Infectionen oder Blutentnahme. — Wie die Verfl. finden, sind die Ergebnisse die gleichen, wenn zur Resistenzprüfung anstatt Kochsalzlösungen mehr oder weniger verdünntes Serum desselben Thieres benutzt wird. Ferner stellten die Verff. bei dem grössten Theil der Thiere ein bei 55° unwirksam werdendes Isolysin fest.

Rywosch (44) wollte feststellen, ob es Blutarten giebt, deren Erythrocyten durchgängig gegen die verschiedensten hämolytischen Mittel mehr, und andere Blutarten, die weniger resistent sind. Er benutzte das Blut von Hunden, Katzen, Kaninchen, Meerschweinchen, Ratte, Maus, Rind, Schwein, Hammel, Ziege und als Hämolytica: Saponin, Chloroform, Aceton, Säuren und Alcali. Die Resistenz stellte er nach Hamburger's Verfahren fest, d. h. er suchte die Concentrationen der vorgenannten Stoffe, bei denen die Hämolyse eintrat. R. fand, dass eine deutlich ausgesprochene Differenz in der Resistenz aller einzelnen Blutarten gegenüber allen hämolytischen Mitteln nicht besteht. Nur das Hammelblut scheint etwas resistenter als die übrigen, Ziegen- und Rattenblut weniger resistent zu sein. Dagegen finden sich erhebliche Differenzen gegenüber den einzelnen Hämolytica. Je resistenter die Blutart gegen Wasser war, um so weniger gegen Saponin. Ein Parallelismus zwischen der Resistenz gegen Saponin, Chloroform, Aceton besteht nicht. Während beim Chloroform die Temperatur von erheblichem Einfluss auf die hämolytische Wirkung ist, ist sie es nicht beim Saponin. Saponin und Chloroform dürfte danach auf verschiedene Stoffe in den Blutzellen wirken. Eine gewisse Aehnlichkeit besteht dagegen zwischen Saponin einerseits und Säuren-Alkalien andererseits.

Ausser mit den gewaschenen Blutzellen hat R. auch Versuche mit solchen, die nur durch Centrifugiren gewonnen waren, also noch etwas Serum beigemischt enthielten, angestellt. Das Serum übte eine Schutzkraft gegenüber dem Lösungsvermögen der Hämolytica. Es wirkte jedoch quantitativ different: gering beim Meerschweinchen, stärker beim Kaninchen. Bei ersterem ist die Schutzkraft gering gegenüber allen benutzten Hämolytica; beim Kaninchen scheint sie gegenüber den verschiedenen Hämolytica verschieden zu sein.

Wright's Methode besteht darin, Blutserum bezw. Harn so lange zu verdünnen, bis sie rothe Blutzellen völlig auflösen und zugleich die Concentration einer Chlornatriumlösung zu ermitteln, die die gleiche Fähigkeit hat. Die Lösungsfähigkeit von Serum und Harn wird dann auf Chlornatrium bezogen. Das Verhältniss zwischen der lösenden Kraft des Harns und des Serums heisst excretorischer Quotient. Letzterer ist bei gesunden Europäern niemals niedriger als 2, bei Niereninsufficienz liegt er tiefer, bis zu 1. Mac Cay (45) fand nun, dass bei gesunden Bengalesen (25 Personen) eine stärker verdünnte Chlornatriumlösung nöthig ist, um die Blutzellen zu lösen, nämlich eine $\frac{n}{45}$ gegenüber einer $\frac{n}{35}$ Lösung. Das Serum musste bei den Indiern in gleicher Weise verdünnt werden, zwecks Lösung der Blutzellen wie bei Europäern, dagegen musste bei letzteren nach Wright der Harn häufiger soweit verdünnt werden, dass er einer 1,8—3,5 proc. Chlornatriumlösung entsprach; bei den Indiern musste er einer 0,8 bis 2,69 proc. Lösung entsprechen. Der Chlorgehalt des Harns lag niedriger als bei Europäern. Auch der excretorische Quotient war ein anderer; er lag zwischen 0,93 und 1,68, also stets unter 2! Noch niedriger lag er bei Nierenerkrankungen, nicht dagegen bei physiologischer Albuminurie; ferner war er niedrig bei secundären Anämien (Anchylostomiasis). Verf. nimmt als Ursache sowohl bei den secundären Anämien wie bei der Nephritis eine Salzretention im Körper an; je stärker die Anämie, um so mehr sinkt der excretorische Coefficient.

Erben (46) hatte in einem Falle von Diabetes eine Verminderung von Lecithin und Cholesterin in den Erythrocyten gefunden. Er hat die Untersuchung bei einem 41 jährigen Manne, der bei gemischter Kost 6—7 pCt. Zucker ausschied, wiederholt und konnte seinen Befund bestätigen. Im Plasma ist der Cholesteringehalt nicht vermindert, der Lecithingehalt wenig. In den Erythrocyten ist der Aetherextract auf $^1/_3$, der Lecithingehalt auf $^1/_6$ vermindert. Da im Plasma genügend Lecithin vorhanden ist, handelt es sich wohl um eine primäre Bildungsanomalie der Zellen.

Um die Concentration einer Hämoglobinlösung ganz objectiv festzustellen, bediente Plesch (47) sich des Selens. Dasselbe besitzt bekanntlich die Eigenschaft, dass sich seine elektrische Leitfähigkeit bei verschiedener Belichtung entsprechend ändert. Die Versuchsanordnung wurde so gewählt, dass ein Strom durch eine Selenzelle zum Galvanometer geleitet, die Selenzelle durch eine Lichtquelle beleuchtet wurde und zwischen Lichtquelle und Selenzelle die zu untersuchende Flüssigkeit gebracht wurde. Zur Messung diente ein isolirtes Spiegelgalvanometer mit Fernrohrablesung. Die Untersuchung geschieht so, dass, nachdem das Galvanometer bei voller Belichtung der Selenzelle auf den Mittelpunkt eingestellt, eine Testlösung — entweder salzsaures Hämatin nach Sahli oder Kohlenoxydhämoglobin nach Hoppe-Seyler — vor die Selenzelle gebracht und der Ausschlag abgelesen wird. In derselben Weise wird dann mit der zu unter-

suchenden Flüssigkeit verfahren. Da der Ausschlag um so kleiner ist, je grösser die Verdünnung und umgekehrt, so ergiebt sich für die Berechnung der Concentration folgende Formel:

$$\frac{C_1}{C} = \frac{D_1}{D}, \text{ mithin } C_1 = \frac{D_1 C}{D},$$

wobei C die bekannte Concentration der Testlösung, $C_1$ die der zu untersuchenden Lösung, D den Ausschlag der Testlösung und $D_1$ den der zu bestimmenden Lösung bedeutet.

Oerum (48) theilt nach einer Kritik der klinisch gebräuchlichen Methoden der Hämoglobinbestimmung eine neue mit, die nach dem Vorgange von Jolles das Bluteisen ermittelt, das jedoch nicht wie bei Jolles als Rhodaneisen vielmehr als Berlinerblau bestimmt wird. Oe. bespricht ferner die Sauerstoffbestimmung duich Ermittelung der (nach Haldane) mittels Ferricyankalium ausgetriebenen Sauerstoffmenge, wobei er einen besonderen Apparat angiebt, sowie die Messung der Gesammtblutmenge nach Haldane durch Inhalation gemessener Mengen von Kohlenoxyd.

Hüfner hatte früher aus der Bindung von Kohlenoxyd an Hämoglobin dessen Molekulargewicht zu circa 16000 berechnet. Da seine Annahme Widerspruch erfuhr, hat er jetzt mit Gansser (49) direct den osmotischen Druck des Rinder- und Pferdehämoglobins bestimmt. Er benutzte als Zelle Schleicher-Schüll'sche sog. Diffusionshülsen. Die Hämoglobine waren dreimal ohne Alkohol umkrystallisirt. Die Verff. finden für Hundehämoglobin das Molekulargewicht zu 16320, für Pferdehämoglobin zu 15115 und sie schliessen daraus, dass 1 Mol Oxyhämoglobin besteht aus 1 Mol Sauerstoff und 1 Mol Hämoglobin.

Hüfner (50) spricht über die Eigenthümlichkeiten, die bei der Reduction des Oxyhämoglobins sich häufig finden. Während eine vollkommene Reduction des Hämatins stets gelingt, ist sie beim Hämoglobin unsicher, so dass es zwar gelingt, das Verbindungsverhältniss zwischen ersterem und Kohlenoxyd, nicht aber das zwischen HB und CO sicher zu ermitteln. Für letzteres bringt H. zahlenmässige Beläge, in denen er statt der zu erwartenden 1,34 ccm pro g Blutfarbstoff bis zu 1,19 ccm fand. Das gilt gleichgültig ob man Kaliumsulfhydrat, oder Stokes'sche Flüssigkeit, oder Hydrazinhydrat benutzt. — Es handelt sich um Nebenreactionen, die dabei ablaufen, vielleicht um theilweise Methämoglobinbindung.

Piettre und Vila (51) bestimmten die Sauerstoffaufnahme theils an Lösungen von Oxyhämoglobin, theils an den intacten Blutzellen. Sie theilen nur wenige Versuche mit, aus denen bezüglich der Hämoglobinlösungen sich der Einfluss der Temperatur und des Alters der Krystalle ergiebt. Je älter sie sind, um so weniger Sauerstoff binden sie. Die Concentration der Lösung hat nur geringen Einfluss. Die intacten Blutzellen binden weniger Sauerstoff als die Hämoglobinlösungen. Die Verff. betonen die Beobachtung, dass aus den Blutzellen Kohlensäure in erheblichen Mengen gewonnen wurde, aus den HB-Lösungen nur sehr wenig. — Die Ergebnisse der Verff. entsprechen grösstentheils den Befunden früherer Autoren.

Piettre und Vila (52) fanden, dass Oxyhämoglobinkrystalle, wie man sie nach Trennung von ihrer Mutterlauge erhält, pro g Trockensubstanz 0,8 bis 0,95 ccm O binden. — Dasselbe Oxyhämoglobin, in Wasser gelöst und bei annähernd 0° mit Sauerstoff gesättigt, kann 1,4—1,7 ccm O binden. — Liessen die Verff. die Krystallisation selbst in einer Sauerstoffatmosphäre vor sich gehen, so enthielten die Krystalle nur 0,95—1,05 ccm O pro g Trockenhämoglobin. Es zeigt sich also, dass man aus der verschiedenen Sauerstoffcapacität nicht auf Differenzen des Hämoglobins Schlüsse ziehen darf. — Das entgaste Hämoglobin zeigte noch das Spectrum des Oxyhämoglobins.

Gürber (53) theilt die Ergebnisse von Versuchen mit, in denen theils durch Aderlässe, theils durch Hervorrufung von Dyspnoe, theils durch Verbringen in einen luftverdünnten Raum Sauerstoffmangel hervorgerufen wurde und seine Wirkungen auf das Verhalten des Blutes festgestellt wurde. Die Aenderungen, die das Blut gegen die Norm zeigt, waren unter allen drei Bedingungen die nämlichen. Wesentlich sind die Aenderungen am Hämoglobin. Die Hämoglobinmenge, colorimetrisch bestimmt, nimmt ab, oder doch nicht entsprechend der Zunahme der Zellenzahl zu. Der Hämatingehalt nimmt, entsprechend der Zunahme der Erythrocyten, zu. Damit nimmt der Farbstoffquotient, d. h. das Verhältniss von Hämoglobin und Hämatin, ab. — Das relative Volum der Blutkörperchenmasse nimmt, wie schon Köppe fand, absolut und bezogen auf die Zahl der Zellen, ab. Das beruht auf einer Verkleinerung der Blutzellen, die ihrerseits mit der Aenderung des Farbstoffquotienten in Beziehung steht. Die Zellen sollen kleiner werden, weil sie „bei der Aenderung des Farbstoffquotienten ungeformte Leibessubsubstanz (Wasser und Globin) verlieren".

Nach Aderlässen sind Aenderungen des Hämoglobins gefunden worden, deren wesentliche in einer Abnahme des Hämoglobins ohne gleichzeitige Aenderung des Eisengehaltes bezw. des Hämatins besteht. Dieser Effect wird auf die durch den Blutverlust erzeugte unzureichende Sauerstoffzufuhr bezogen. Es lag nahe, den Einfluss der Dyspnoe nach derselben Richtung zu untersuchen. Saito (54) erzeugte durch Compression der Nase bei Kaninchen Dyspnoe für 15—30 Minuten und bestimmte den Hämoglobin- und Hämatingehalt im Ohrvenenblute vor der Dyspnoe, während ihres Bestehens, und 15 Minuten und eine Reihe von Stunden nach ihrem Aufhören. Er stellte so neun Versuchsreihen an, die alle ergaben, dass der Quotient $\frac{\text{Hämoglobin}}{\text{Hämatin}}$ abnimmt, indem die HB-Menge sich vermindert, die Hämatinmenge constant bleibt. Die Abnahme der ersteren betrug 2—14 pCt. Diese Veränderungen überdauern bis zu 15 Minuten die Dyspnoe. Die Wirkung der Dyspnoe ist also die gleiche wie die der Aderlässe.

Um die Spectren der Blutfarbstoffe in genügender Weise zu photographiren, benutzten Lewin, Miethe,

Stenger (55) für die blauen und violetten Theile des Spectrums die sog. Perorthoplatten von Perutz, die, um für den grünen bis rothen Bezirk des Spectrums geeignet zu sein, mit dem Sensibilisator Isokol behandelt wurden. Als Lichtquellen dienten Magnesiumband, Nernstlampen, glühende Zirkonblättchen. Es fanden sich Absorptionsstreifen des Blutfarbstoffs in Violett und Ultraviolett, die früher nicht genau bekannt waren. Die folgende Tabelle giebt eine Uebersicht der Befunde. Die Zahlen bedeuten die Wellenlänge, bei der die Streifen sich finden.

| | 660 | 640 | 620 | 600 | 580 | 560 | 540 | 520 | 500 | 480 | 460 | 440 | 420 | 400 | 380 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Blut | — | — | — | — | 577 | — | 537 | — | — | — | — | — | 415 | — | — |
| Oxyhämoglobin | — | — | — | — | 574 | — | 542 | — | — | — | — | — | 415 | — | — |
| Hämoglobin | — | — | — | — | — | 559 | — | — | — | — | — | 429 | — | — | — |
| CO-Hämoglobin aus Oxyhämoglobin | — | — | — | — | 570 | — | 542 | — | — | — | — | — | 416 | — | — |
| Methämoglobin, neutral | — | 626 | — | — | 575 | — | 583 | — | 499 | — | — | — | — | 410 | — |
| Methämoglobin, alkalisch | — | — | 608 | — | 579 | — | 540 | — | 498 | — | — | — | 415 | — | — |
| Hämatin, sauer, aus Blut | 659 | — | — | — | 578 | — | 535 | — | — | — | — | — | — | 390 | — |
| Hämatin, sauer, gelöst in Aceton | — | 630 | — | — | — | — | 540 | — | 502 | — | — | — | — | 402 | — |
| Hämatin, alkalisch, gelöst in Wasser | — | — | 616 | — | 568 | — | 540 | — | — | — | — | 428 | — | — | — |
| Hämatin, alkalisch, gelöst in Aceton | — | — | — | — | 580 | 560 | — | 524 | — | — | — | — | — | 380 | — |
| Hämochromogen, aus Oxy-HB | — | — | — | — | — | 556 | 530 | — | — | — | — | — | 411 | — | — |
| Hämochromogen, aus Hämatin | — | — | — | — | — | 558 | 526 | — | — | — | — | — | — | 385 | — |
| Hämin und NaHO gelöst | — | — | 612 | — | — | 567 | — | — | — | — | — | — | — | 390 | — |
| Sulfhämoglobin | — | 623 | — | — | 579 | — | 542 | — | — | — | — | — | 423 | — | — |
| Hämatoporphyrin, sauer, aus Blut | — | — | — | 598 | 575 | 553 | — | — | — | — | — | — | — | 404 | — |
| Hämatoporphyrin, sauer, rein | — | — | — | 593 | 571 | 550 | 540 | 520 | 510 | — | — | — | — | 403 | 380 |
| Hämatoporphyrin, alkalisch, aus Blut | — | 624 | — | — | 574 | 544 | — | 509 | — | — | — | — | — | 404 | — |
| Hämatoporphyrin, alkalisch, rein | — | — | 614 | — | 563 | — | 535 | — | 501 | — | 463 | — | — | 402 | — |
| Mesoporphyrin, rein sauer | — | — | 608 | 589 | 567 | 546 | — | — | — | — | — | — | — | — | 399 |
| Mesoporphyrin, alkalisch in $NH_3$ | — | 633 | 615 | 583 | 560 | — | 535 | — | 501 | — | 461 | — | — | 402 | — |

Die Tafel zeigt, dass der Violettstreifen ganz constant ist; aber die Lage des Maximums wechselt je nach der Art des Blutes und des aus seinem Farbstoff erzeugten Derivates. Am meisten ist der Streifen in dem alkalischen in Aceton gelösten Hämatin nach dem Ultraviolett verschoben, jedoch besteht nach den Verff. eine Gesetzmässigkeit in der Lageveränderung nicht. Der Violettstreifen findet sich noch in einer Verdünnung, in der die beiden anderen Streifen nicht mehr erkennbar sind. Der mit Amylalkohol oder Aceton isolirte Blutserumfarbstoff zeigte den Violettstreifen nicht; ebensowenig Eiseneiweissverbindungen (Ferratin. Liqu. ferr. albuminati), auch nicht Ex- oder Transsudat, Liquor cerebrospinalis, Humor aqueus, Harn, Melanine, Chorioidalpigment, Pferdehaarpigment, Corpora lutea (diese geben aber Absorptionen in Blau), auch nicht Gallenfarbstoff. Auch im Krebsblut war er nicht vorhanden. — Danach scheint der Absorptionsstreifen im Violett an das Hämoglobin und gewisse Derivate desselben gebunden zu sein.

Bornstein und Müller (56) haben zunächst an normalem Katzenblut die Sauerstoffbindung ermittelt. Sie bedienten sich zur Blutgasbestimmung theils der Ferricyanidmethode, theils der Auspumpung und Analyse nach Bunsen-Geppert oder Haldane oder Loewy. Alle drei Methoden ergaben ihnen gleich gute Werthe. Die Concentration an Hämoglobin wurde spektrophotometrisch ermittelt, wobei zur Bestimmung der Constante ($A_0$) der Eisengehalt zu Grunde gelegt wurde. Sie berechnen dabei, dass die spektrophotometrische Methämoglobinbestimmung in ihren Versuchen mit Versuchsfehlern bis zu 20 pCt. behaftet ist. — Sie finden, dass die Sauerstoffcapacität im Katzenblut, spektrophotometrisch ermittelt, pro Gramm Hämoglobin schwankt zwischen 1,01 und 1,59 ccm $O_2$, d. h. um 44 pCt. (Mittel 1,21 ccm), dass auch das Verhältniss von Sauerstoffbindung zu Eisengehalt erheblich differirt. Es schwanken also bei gleichem spektralen Verhalten Eisengehalt und Sauerstoffbindung, bei gleichem Eisengehalt Sauerstoffbindung und spektrales Verhalten. — Die Dissociationscurve des normalen Katzenblutes zeigte beträchtliche individuelle Unterschiede. In Aethernarkose nahm das optische Absorptionsverhältniss und die Sauerstoffcapacität ab.

Bei der Chloratvergiftung zeigt der der Sauerstoffaufnahme dienende Hämoglobinrest die gleichen Dissociationsverhältnisse wie normales Hämoglobin. Je mehr Methämoglobin sich bildet, um so mehr nimmt — und zwar ziemlich parallel mit dem spektrophotometrisch festgestellten Lichtabsorptionsverhältnisse — die Sauerstoffbindung ab. Das spricht nach den Verfassern dafür, dass nur ein Methämoglobin bei der Vergiftung im Blute circulirt. — Bei einem Gehalt von etwa 70 pCt. Methämoglobin tritt der Tod ein; bei geringerer Menge kann Wiederherstellung erfolgen durch Rückverwandlung von Methämoglobin in Oxyhämoglobin innerhalb der Erythrocyten. Da die Rückverwandlung über reducirtes Hämoglobin erfolgt, ist es unwahrscheinlich, dass Erhöhung der Sauerstoffspannung des Blutes (durch Sauerstoffathmung) anders als symptomatisch gegen die Vergiftung wirkt. — Einige Versuche zeigen, dass Zunahme der Sauerstoffspannung des Blutes zu einer verminderten Kohlensäurebindung im Blut führt.

Frühere Untersuchungen hatten für das Verhältniss der Lichtextinctionscoefficienten $\frac{E']}{E}$ häufig niedrigere

Werthe ergeben, als reinen Oxyhämoglobinlösungen entsprechen würde. Aron (59a) weist jetzt nach, dass diese abweichenden Werthe auf die Anwesenheit von Methämoglobin zurückzuführen sind. Methämoglobin findet sich bereits in frischen Blutproben und wird nicht erst ausserhalb des Körpers gebildet. — In einer grossen Reihe von Versuchen wird festgestellt, dass Eisen- und Farbstoffgehalt des Blutes unter gleichen Bedingungen stets parallel gehen. Nur bei Regeneration des Blutes nach grossen Aderlässen überwiegt eine Zeit lang der Farbstoff- den Eisengehalt, was für die Bildung eines eisenarmen Blutfarbstoffs sprechen würde.

Clarke und Hurthley (59b) finden, dass der Streifen im Roth, den das Sulfhämoglobin zeigt, durch Phenylhydrazin- oder Hydrazinzusatz besonders leicht entsteht. Bei Kohlenoxydeinleitung wandern alle Bänder des Sulfhämoglobins nach dem Violett hin; die dem Oxy-HB entsprechenden werden zu den des CO-HB, der Streifen im Roth geht von $\lambda$ 619—625 nach 605 bis 620. — Nach Einleitung von Schwefelwasserstoff in eine CO-HB-Lösung entsteht dasselbe Spectrum. — Durch Selenwasserstoff entsteht ein Band bei $\lambda$ 613—628 unter Schwinden der Oxyhämoglobinstreifen, die jedoch bei Schütteln mit Luft auftreten.

Szreter (60) behandelte Lösungen von krystallisirtem Pferdehämoglobin mit Wasserstoffsuperoxyd. Er erhielt Entfärbung und Fortfallen aller spektroskopischen Besonderheiten. 100 g Hämoglobin ergaben 40 g eines amorphen, fast weissen hygroskopischen Pulvers, das gelöst Biuretreaction mit rother Farbe giebt, durch concentrirte Mineralsäuren und Hitze nicht coagulabel ist, wohl aber niedergeschlagen wird durch starken Alkohol, Neutralsalze, Ferrocyankalium, Metaphosphorsäure und Alkaloidreagentien. Die Substanz enthält 0,48 pCt. Eisen, das zum Theil organisch gebunden ist, ca. 41,32 pCt. Kohle, 6,3 pCt. Wasserstoff, 14 pCt. Stickstoff.

Gardner und Buckmaster (61) benutzten nach Schalfejow dargestelltes (nach Küster's Angabe gereinigtes) Hämin. Es macht Sauerstoff aus $H_2O_2$ frei, wobei es in Oxalsäure, Kohlensäure und in höhere, organische Säuren in geringer Masse zerfällt. Dabei werden Eisen und Chlor aus ihm frei. Vom Stickstoff wird $^2/_3$ zu Ammoniak, $^1/_3$ zu Aminosäuren.

Im Anschluss an die Untersuchungen von Marx über die Veränderungen der Farbe und des Spectrums des Blutes durch Chinin ermittelten Horoszkiewicz und Marx (92), dass 10—15 proc. Chininlösungen sehr geeignet sind zur Extraction des Blutfarbstoffes aus alten Blutflecken. Beim Kochen von 1 Theil Blut und 2 Theilen Chinin tritt schnell Bräunung ein mit Erscheinen eines Streifens in Roth. — Erhitzt man kohlenoxydhaltiges Blut nach Zusatz der doppelten Menge Chininlösung zum Kochen, fügt nach dem Abkühlen 2—3 Tropfen frischen Schwefelammmons hinzu und schüttelt sofort, so erscheint es leuchtend roth, normales Blut wird braungrün. Noch bei 8 pCt. Kohlenoxyd ist dieses so nachweisbar. — Die Rothfärbung hält sich unverändert viele Wochen. — Die Verbindung, in der sich das Chinin mit dem Blutroth befindet, scheint zu den sogen. Kathämoglobinen zu gehören.

Nach Mac Munn sollte Actinia mesembryanthemum Ell. (= Actinia equina L.) Hämatin und Biliverdin enthalten. Nach Cotte's (63) Nachuntersuchung ist das nicht der Fall. C. findet entsprechend der Angabe, von Mérejkowski einen den Lipochromen ähnlichen rothen Farbstoff, daneben einen grünen, der jedoch kein Biliverdin ist.

Abderhalden und Deetjen (65) liessen zunächst isolirte rothe Blutkörperchen auf Glycyl-l-Tyrosin und d-l-Alanylglycin einwirken und fanden, dass beide zerlegt wurden. Dasselbe bewirkten Blutplättchen; sie werden durch Serum und Plasma in ihrer Wirkung begünstigt, dagegen durch Kochsalzlösung gehemmt. Leukocyten aus Lymphe und Eiter waren wirkungslos.

Mayer (66) fing Blut vom Pferd, Hund, Kaninchen mittels paraffinirter Canülen in paraffinirten Gefässen auf, die Fluornatrium enthielten, centrifugirte und untersuchte das Plasma ultramikroskopisch. Es zeigt kaum einzelne Körnchen, das Gesichtsfeld ist fast vollkommen dunkel. Fügt man Neutralsalze hinzu, so treten Granula auf, die man durch Filtration entfernen kann. Es sind Globuline. Die zuerst sich bildenden formen sich zu Fäden, die späteren ballen sich leicht zusammen, die am letzten auftretenden ballen sich schlecht zusammen. Die physikalischen Bedingungen dieser Erscheinungen müssen noch untersucht werden.

Engel (67) benutzte Blut aus der Fingerbeere, das er in eine Capillarröhre einfliessen liess. Das Serum solchen Blutes zeigte bei Parallelbestimmungen fast identische refractrometrische Werthe; die Fehlerbreite betrug nur 1,5—2 pCt. (d. h. 0,12 pCt. Eiweiss bei einem Eiweissgehalt von 7—9 pCt. im Serum). — Die Bestimmung des Refractionscoefficienten in Zwischenräumen von 12 Stunden oder von Tagen und Wochen bei demselben Individuum kann grössere Differenzen ergeben. E. hat 93 Blutproben untersucht; er findet dieselben Werthe wie Reiss bei gesunden Erwachsenen und bei Kindern (1,3487—1,3517 = 7,74—9,13 pCt. Eiweiss). — Bei Nierenkranken ist der Coefficient erniedrigt, besonders bei verbreiteten Oedemen (bis 1,3438). Die geringste Veränderung fand sich bei interstitieller Nephritis. — Bei compensirten Herzfehlern war der Coefficient normal; er sinkt, aber viel weniger als bei Nierenleiden, bei Oedembildung. Bei Diabetes mellitus und insipidus waren die Befunde meist normal, ebenso bei Lungentuberculose, selbst bei vorgeschrittener. — Auffallend ist die rasche und erhebliche Abnahme des Coefficienten bei septischen Erkrankungen. Bei Leberleiden in vorgeschrittenen Stadien, bei Anämien, bei Carcinose ist er gleichfalls verändert, zum Theil sehr erheblich. — Höher als normal war er in einigen Fällen von Diabetes mellitus und insipidus, Lungenphthise, Hepatitis chron., Hypertrophie, ohne dass Momente zugegen waren, die eine Bluteindickung bewirken könnten.

Nach E. ist die refractometrische Bestimmung des Blutserums das geeignetste klinische Verfahren zur Ermittelung der Zunahme des Wassergehaltes bezw. Abnahme des Eiweissgehaltes des Serums.

**Buglia** (69) hat genauer die Veränderungen untersucht, die 260 Tage aseptisch aufbewahrtes Pferdeblutserum erfährt hinsichtlich seiner Gerinnungstemperatur, seines osmotischen Druckes, Leitvermögens und Viscosität. Alle diese Eigenschaften ändern sich. In Versuchen, in denen Verdunstung des Serums stattfand, fand B. eine Zunahme von osmotischem Druck, Leitvermögen und Viscosität. Die Gerinnung erfolgte erst bei höheren Temperaturen. War die Möglichkeit der Verdunstung ausgeschlossen, so waren die genannten Veränderungen gleichfalls vorhanden, aber weniger ausgesprochen und zum Theil abweichend. — Für die Aenderung der Gerinnungsfähigkeit spielt die Verdunstung keine Rolle, hier muss man Aenderungen annehmen, die mit der Zeit an den Serumeiweissen vor sich gehen. — Auch das Licht hat vielleicht einen Einfluss auf das Serum.

**Letsche** (70) konnte bei eingehender Analyse aus Serum folgende Körper isoliren: Cholesterin, Cholin, eine zweibasische Säure der Formel $C_{39}H_{59}NO_9$, zwei jecorinartige Substanzen mit kräftigem Reductionsvermögen, zwei hochmolekulare stickstoffhaltige Säuren ($C_{51}H_{129}NO_{10}H_5$ und $C_{68}H_{108}NO_8H_4$), Harnstoff, Kreatin und eine Bleiverbindung von der Zusammensetzung $C_{22}H_{39}N_3O_{24}Pb_7$. — Mono- und Diaminosäuren, Harnsäure und Xanthinbasen konnten nicht im Serum nachgewiesen werden.

**Posselt** (72) empfiehlt, das aus einem Schnitt am Ohrläppchen fliessende Blut in einer U-förmigen sterilen Capillare von 8—10 cm Länge und 1 mm Lichtung aufzufangen und, sei es sofort, sei es nach $^1/_2$ Stunde, zu centrifugiren. Das Serum zeigt dann bei Gegenwart von Gallenfarbstoff eine citronengelbe Farbe, die beobachtet wird, bevor im Harn Gallenfarbstoff nachweisbar ist, resp. wenn seine Menge so gering ist, dass sie dem Nachweis im Harn entgeht.

Die Methode der Serumgewinnung durch Centrifugiren empfiehlt Verf. nicht nur für vorstehenden Zweck, sie scheint ihm für eine Reihe anderer Fragen geeignet, so zum Nachweis der Hämoglobinämie, zur schnellen refractometrischen und Dichtebestimmung des Serums; man kann die U-Röhrchen als Hämatokrit verwenden. — P. bringt dann noch differentialdiagnostische Bemerkungen betreffend Gallenfarbstoffe und Lipochrome des Serums.

v. **Hösslin** (73a) entnahm Kaninchen in kürzeren Zwischenräumen relativ grosse Mengen Blut und fand in dem Serum, wenn die Thiere gesund waren, neben einer Abnahme des Gesammtstickstoffs bezw. Eiweissgehaltes ein ziemlich gleichmässiges Ansteigen des NaCl-Gehaltes und von $\delta$, dagegen eine relative und absolute Abnahme des Reststickstoffs. Im Serum von nierenkranken Thieren fand sich in manchen Fällen eine Zunahme des Chlornatriums und stets eine Erhöhung von $\delta$ und des Reststickstoffs.

**Rane** (73b) zog normales Oxalatplasma mit Alkohol aus, diesen Auszug behandelte er mit Chloroform, diesen wieder mit Alkohol in der Hitze. Aus letzterem scheidet sich ein rothes Pulver ab, das Filtrat von diesem ist braun mit einem Stich ins Grüne. — Das braune Pulver zeigt den Charakter des Bilirubin.

Nach ihrer Methode fanden **Gilbert** und **Herscher** (74) in 2 Fällen von Icterus gravis 0,75 bezw. 1,11 g Bilirubin in 10 000 Blutserum, Werthe, die denen naheliegen, die sich bei Verschluss der Gallenwege finden. Hier waren aber die Gallenwege durchgängig, es dürfte sich also um eine Polycholie handeln. Anatomisch ergab der eine untersuchte Fall eine sehr kleine Leber mit verbreiteten Nekrosen; der anatomische Befund widerspricht scheinbar dem functionellen.

**Gilbert** und **Herscher** (75) fanden bei 5 Kranken mit Bleikolik Bilirubinmengen im Serum, die zwischen $^1/_{5000}$ und $^1/_{20000}$ schwankten, im Mittel etwa $^1/_{9000}$. Nach den Verff. handelt es sich um eine Polycholie; auch die Stühle enthalten unveränderten Gallenfarbstoff, da nicht alle Galle im Darm in Urobilin oder in Chromogene verwandelt ist. Zu dieser Polycholie steht die häufig gefundene Leberatrophie im Gegensatz.

**Gilbert** und **Chiray** (76) bestimmten die Eiweissmenge im Blutserum bei drei Kranken, die an Lebercirrhose mit Ascites litten. Sie fanden bei dem einen 6,2 – 6,6 pCt., bei dem zweiten 6,6 pCt., bei dem dritten 6,2 pCt. — Da in der Norm ca. 7,2 pCt. vorhanden sind, handelt es sich um eine Hypalbuminose.

**Bywaters** (79) erhitzte das Blutserum von Hunden bei schwach saurer Reaction, fällte das Filtrat mit Alkohol, löste den Niederschlag in Wasser, dialysirte und fällte nach dem Einengen wieder mit Alkohol. Er erhielt eine dem Ovomucoid ähnliche Substanz, die nicht diffusibel war und Zucker abspaltete bei Behandlung mit Säuren oder Alkalien. (Mehr durch Säuren oder 2 proc. Kalilauge als durch 10 proc. Kalilauge). Mit Kohlehydraten gefütterte Thiere enthalten im Serum etwas mehr davon als hungernde. Das Kohlehydrat des Seromucoids betrug bei hungernden Hunden 0,08 g im Liter Blut, bei mit Hundekuchen gefütterten 0,21 g.

**Patein** (80a) hatte gefunden, dass das Präcipitat, welches man bei schwachem Ansäuern des Blutes mit Essigsäure erhält, zwei Globuline umfasst, deren eines in 0,6 proc. NaCl löslich, bei 56° coagulirt, deren zweites löslich in 5—10 proc. NaCl-Lösung, bei 78° gerinnt. P. hat nun Blut vom Menschen und Rinde in vaselinirten Gefässen bei Gegenwart von Ammonoxalat aufgefangen und das Plasma durch Centrifugiren abgetrennt. Er findet, dass bei Neutralisation des letzteren ein Niederschlag entsteht, der das gesammte Fibrinogen enthält. Das Plasma giebt danach mit Chlorcalcium kein Fibrin mehr. Der Niederschlag, in 5 proc. Chlornatriumlösung gelöst, gerinnt beim Erhitzen bei denselben Temperaturen wie das sog. Acetofibrinogen des Serums: er besteht aus Eu- und Pseudoglobulin.

Nach **Simon** (80b) treten die physikalisch-chemischen Veränderungen, die der Alkohol an den Serumeiweissen hervorruft, und die sich an der molekularen Concentration, dem elektrischen Leitvermögen, der Viscosität zeigen, schon auf, bevor ein Niederschlag durch den Alkohol hervorgerufen wird. — Die locale Wirkung des Alkohols hängt ab von der Concentration des Alkohols und von der Dauer seiner Wirkung. Wahr-

scheinlich erzeugt er auch in den Geweben physikalische Veränderungen, die denen des Serums ähnlich sind.

Neisser und Bräuning (80c) fanden bei 96 Personen nach 12stündigem Hungern 14 mal klares Serum, 11 mal mässig trübes, 1 mal stärker trübes Serum. Die letzteren litten an Diabetes, Glykosurie, Potatorium, acuter Nephritis, Lebercarcinom, Adipositas, zwei waren gesund. Nahrungszufuhr machte nur bei reichlichem Fettgehalt das Serum trüber. Mikroskopisch findet man feinste Tröpfchen, die Verff. als Hämokonien bezeichnen. Diese färben sich durch Sudan roth. In 24—48 Stunden rahmt das trübe Serum im Eisschrank auf; der Rahm erweist sich nach seinen Reactionen als Fett. Bei Darreichung von Milchfett tritt die Trübung schon nach 1—2 Stunden auf, erreicht ihren Höhepunkt nach 6 Stunden, schwindet nach 8—10 Stunden. Bei Kranken mit aufgehobener Fettresorption fehlt sie. — Die Intensität der Trübung ist je nach der verfütterten Fettart und nach der Thierart, an die verfüttert wurde, verschieden.

Nach d'Errico's (80d) Befunden besitzt das Blut der Vena portae einen grösseren Trockenrückstand als das jeder anderen Vene und einen grösseren Fettgehalt. Das Fett verschwindet nicht nach Unterbindung des Ductus thorac., in anderen Venengebieten nimmt es dadurch nicht ab. Aber der feste Rückstand des Portalblutes nimmt nach Thoracicusunterbindung ab, so dass er geringer wird als in anderen Venen, während der Fettgehalt immer noch höher als in anderen Venengebieten bleibt. — Eine Thoracicusfistel führt zur Abnahme des Rückstandes und des Fettgehaltes des Jugularvenenblutes, ist aber ohne Wirkung auf die Zusammensetzung des Portalvenenblutes.

Linossier und Lemoine (81) wollten feststellen, ob sich mittelst der Präcipitinreaction Differenzen zwischen verschiedenen Individuen der gleichen Thierart, aber verschiedener Rasse ergeben. Sie verglichen zu dem Zweck die Menge des durch gleiche Menge präcipitirenden Serums hervorgerufenen Niederschlages in gleichen Mengen der präcipitablen Sera, oder stellten die Zeit fest, die in sehr verdünnten Sera bis zum Auftreten des Niederschlages vergeht, oder sie ermittelten die Verdünnungsgrenze der Sera, unter der kein Präcipitat mehr zu Stande kommt. — Sie injicirten Serum vom Kalbe einer bestimmten Rasse Kaninchen und fügten deren Serum zu Serum von Rindern verschiedener Rassen; sie fanden keinen Unterschied in der Reaction. — Auch das Serum verschiedener Menschen rief stets die gleiche Präcipitinreaction hervor.

Cantacuzène (82) hat zur Feststellung der Herkunft der Präcipitine einer Serie von Kaninchen frisches Pferdeserum subcutan injicirt. Täglich wurde dann ein Thier getödtet, nachdem ihm 24 Stunden zuvor Aleuronaufschwemmung in die Bauchhöhle gespritzt worden war, um ein Leukocytenexsudat zu produciren. C. entnahm dann die Bauchhöhlenflüssigkeit und die fibrinösen Beschläge der Baucheingeweide und prüfte durch Zusatz frischen Pferdeserums die Präcipitirungsfähigkeit. Ebenso wurde sie am Serum der verwendeten Kaninchen ermittelt. — Verf. fand, dass das Extract der Fibrinbeschläge am dritten Tage bereits ein Präcipitat ergiebt, das sein Maximum am fünften Tage erreicht. An diesem ergiebt auch das Serum ein Präcipitat. — Die Abdominalflüssigkeit verhält sich wie das fibrinöse Exsudat, doch präcipitirt sie in geringerem Maasse, ebenso enthalten subcutane, durch Aleuron erzeugte Abscesse das nach Injection von Pferdeserum auftretende Präcipitin 2—3 Tage früher als das Blutserum, ebenso Milz, Mesenterialdrüsen, Knochenmark. Die Präcipitinmenge ist in diesen Organen viel erheblicher, wenn die Pferdeseruminjection subcutan, als wenn sie in die Bauchhöhle ausgeführt wurde. — Nach Allem sind die Leukocyten als die Bildner der Präcipitine anzusehen.

Nach den Untersuchungen von Bolognesi (84) findet bei Einwirkung pathogener Bakterien eine chemische Veränderung des Blutes statt; diese Veränderung ist in ihren Merkmalen beim Blute in vitro und in vivo gleich. Sie besteht aber nicht in der Bildung von Toxalbumosen, sondern es findet nur eine Umwandlung von Albumin in Globulin statt.

Mayer (87) benutzte in paraffinirten Gefässen aufgefangenes Oxalatplasma vom Pferde, das er durch Zusatz von Chlorcalcium zur Gerinnung brachte. Es erscheinen dabei — bei ultramikroskopischer Betrachtung — feine Körnchen, diese ordnen sich zu Fäden, diese zu Netzen. Die Vorgänge stellen sich etwas verschieden dar, je nachdem man wenig oder viel Calcium zufügt.

Um festzustellen, ob die Blutplättchen für sich bestehende Blutbestandtheile sind, untersuchten Achard und Aynaud (88) Blut, ohne es in Contact mit Glas oder mit den Geweben kommen zu lassen, auf paraffinirten Objectträgern im hängenden Tropfen. Man sieht dann alle Blutzellen intact und Blutplättchen, die nach Senkung der ersteren isolirt erscheinen. Bei technischen Fehlern agglutiniren sie und verschwinden und in Verbindung damit treten Fibrinfäden auf. — Ihre Constanz, ihr Vorkommen im unveränderten Blute sprechen nach den Verff. dafür, dass es sich um besondere Elemente handelt. Man findet sie nicht nur bei den Säugethieren.

Achard und Aynaud (89) finden im Blut der Gans, der Schildkröte, des Frosches und anderer Wirbelthiere mit ihrer oben beschriebenen Methode Gebilde, die den Blutplättchen der Säuger entsprechen. Um sie zu conserviren, muss man das Blut besonders vor dem Contact mit dem Gewebe hüten. Auch bei Wirbellosen scheinen sie vorzukommen. Die von den Verff. gefundenen Gebilde unterscheiden sich von den bisher mit diesem Namen bei den niederen Wirbelthieren bezeichneten.

Le Sourd und Pagniez (90) geben an, durch Centrifugiren von Oxalatblut von Kaninchen die Hämatoblasten dargestellt zu haben. Fügten sie diese zu Hydrocelenflüssigkeit, so erhielten sie Coagulation, die in etwa einer halben Stunde eintrat. Nach Erwärmung auf 58,5° schwand die coagulirende Wirkung.

Wie Le Sourd und Pagniez (91) weiter feststellen, erhält man, wenn man 4 bis 5 mal Kaninchenhämatoblasten in Meerschweinchen injicirt, ein Serum, das in vivo stark cytotoxisch wirkt. Schon 5 Minuten nach der Injection des Meerschweinchenserums auf Kaninchen sind

die Hämatoblasten aus dessen Blut verschwunden und bleiben es mehrere Stunden. In vitro zeigt sich derselbe Effect. Auf die anderen Blutelemente übt es keinen oder einen geringen Einfluss, wie ihn jedes fremde, besonders jedes cytotoxische Serum ausübt. Einen Schluss etwa über die Herkunft der Hämatoblasten aus irgend einem anderen Blutelement lassen die Ergebnisse nicht zu.

Nach einer historischen Einleitung über die verschiedenen Anschauungen, betreffend die Ursachen der Retraction des Blutkuchens bringen Le Sourd und Pagniez (92) Untersuchungen über die Beziehungen dieser Retraction zu den Blutplättchen. Sie finden, dass Entfernung der Blutplättchen nach Centrifugiren des Blutes die Retraction des Blutkuchens aufhebt, dass ihr Zusatz zu Oxalat- oder Salzplasma oder Hydrocelenflüssigkeit sie herbeiführt. Erwärmung der Hämatoblasten auf 58° hebt diese Fähigkeit auf, Erwärmung auf 48—50° schädigt sie. — Injicirt man Kaninchenhämatoblasten Meerschweinchen, so erhält ihr Serum toxische Eigenschaften gegenüber Kaninchenblutplättchen. Dieses Antiserum hebt die Wirkung der Blutplättchen auf die Retraction auf. Kaninchen injicirt führt es zu einer mehr oder minder erheblichen Verminderung der Blutplättchen im strömenden Blute und damit zu einer Verminderung des Retractionsvermögens des Blutkuchens. — Den Mangel der Retraction halten die Verff. für die erste Stufe mangelhafter Gerinnbarkeit.

Chevrel und Roger (93) haben unabhängig von Le Sourd und Pagniez ihre Untersuchungen ausgeführt. Sie gewinnen die Hämatoblasten, indem sie 4 bis 5 ccm Kaninchenblut in 10 ccm einer Mischung von 0,8 proc. Kochsalzlösung und 2 proc. Natriumcitratlösung auffangen und centrifugiren. Die oberste Schicht des Centrifugates enthält die Hämatoblasten. Diese werden wiederholt Meerschweinchen intraperitoneal injicirt. Bringt man deren Serum mit Hämatoblasten zusammen, so sieht man mikroskopisch deren Auflösung, nachdem sie ihre Conturen verloren haben, auch ihre Färbbarkeit gegen basische Farbstoffe eingebüsst haben.

Bürker (94) hat seinen Apparat zur Bestimmung der Blutgerinnungszeit (cf. Pflüger's Arch. Bd. CIV) so abgeändert, dass die Beobachtungen bei annähernd constanter Temperatur ausgeführt werden können. Der hohlgeschliffene Objectträger mit der Blutwassermischung kommt dabei in einen kupfernen Conus, der sich in einem Wasserbade befindet.

Nach Bayliss sollte bei der Blutgerinnung die Leitfähigkeit des Blutes sinken. Nach Wilson's (95) Versuchen ist das nicht der Fall, was in Uebereinstimmung ist mit Arrhenius' Nachweis, dass Elektrolyten enthaltende Lösungen durch Gerinnung ihre Leitfähigkeit nicht ändern.

Bürker (96) hat die Wirkung einer Reihe von Substanzen, deren Effect auf Blutplättchen und Blutgerinnung er studirt hatte, auf die Muskelgerinnung sowie auf die rothen und farblosen Blutzellen untersucht. Es handelt sich um eine Reihe von Salzen der Alkalien und alkalischen Erden, um Locke'sche Lösung, Blutegelextract, um Methyl- und Gentianaviolettlösungen. — B. findet, dass es für das Zustandekommen der Blutgerinnung gleichgültig ist, wie die untersuchten Stoffe auf die Blutzellen wirken, wenn nur die Blutplättchen zerfallen. Weiter zeigte sich, dass diejenigen Stoffe, die den Zerfall der Plättchen und die Blutgerinnung hemmten, auf die Muskeln reizend wirkten, dass die Erregbarkeit für directe tetanisirende Reize durch sie herabgesetzt wurde, dass die bei 40° eintretende Muskelstarre nicht mehr zu einer Trübung der Muskeln führte, die Muskeln vielmehr durchscheinend blieben, wobei auch die die Muskeln umgebenden Lösungen klar blieben. Diese Muskeln blieben auch in Alkohol und Formalin durchscheinend. Stark wirkte Ammonoxalatlösung, schwächer Dikaliumphosphat, noch schwächer die Farblösungen. Locke'sche Lösung war ohne Einfluss wie auf Blutplättchen und Blutgerinnung, so auf den Muskel. Blutegelextract machte eine Ausnahme: es hemmt die Blutgerinnung, beeinflusst aber den Muskel nicht. — Die wirksamen Stoffe fällen nun alle Calcium, Beigabe von Calcium wirkt antagonistisch. Danach erscheinen die Kalksalze nicht nur für Blutplättchenzerfall und Blutgerinnung, sondern auch für die Muskelgerinnung von Bedeutung. Ferner erweist sich die Trübung nicht als nothwendiges Kriterium der Muskelstarre.

Wie Patein (97) findet, vermögen Kalksalze im durch Essigsäure angesäuerten Oxalatplasma nicht mehr Gerinnung zu erzeugen. Macht man das essigsaure Oxalatplasma bald wieder alkalisch, so tritt durch Kalksalze wieder Gerinnung ein, wartet man einige Stunden, so erfolgt auch nach Alkalisirung keine Gerinnung mehr. Das ist durch Inactivirung des Fibrinfermentes zu erklären, denn Zufügung frischen Serums ruft Fibrinbildung hervor. Man kann dazu Serum derselben oder anderer Thierarten benutzen.

Um Fibrinogen aus Plasma auszufällen, sind bestimmte Mengen Essigsäure nöthig. Um sich zu überzeugen, dass die Entfernung des Fibrinogens aus Oxalatplasma eine vollkommene war, muss man feststellen, dass kein Fibrin mehr entsteht nach Alkalisirung, Zufügung von Chlorcalcium und fibrinfermenthaltigem Serum.

Nach der Annahme einiger Autoren soll die Ursprungsstätte des Fibrinogens die Darmwand sein. Doyon, Gautier und Morel (98a) zeigen nun, dass die Fortnahme des ganzen Darmes den Fibringehalt des Blutes nicht vermindert, eher vermehrt, dass trotz Wegnahme des gesamten Darmes das durch sog. totale Defibrinirung annähernd fibrinfrei gemachte Blut sein Fibrin wieder ersetzt. Die Versuche sind an Hunden und Fröschen ausgeführt.

Doyon und Gautier (99) geben hier die ausführliche Mitteilung ihrer Versuche, aus denen sie im Gegensatz zu früheren Autoren schliessen, dass der Darm keinen Antheil an der Fibrinerzeugung habe und nicht seine Ursprungsstätte sei. Sie besprechen ausführlich ihre Methodik. Sie bestimmten den Fibringehalt des Blutes nach Fortnahme des Darms, wonach der Fibringehalt des Blutes nicht niedriger, eher höher ist als

zuvor; Aderlässe nach Darmfortnahme bewirken auch keine Abnahme; nach Totaldefibrinirung ersetzt sich das Fibrin wieder trotz der Fortnahme des Darms.

Von einigen Autoren wird die Ursprungsstelle des Fibrinogens in die Darmwand verlegt. Doyon, Gautier und Morel (100) fanden demgegenüber, dass die totale Fortnahme des Darmes den Gehalt des Blutes an Fibrinogen nicht beeinflusst. Wenn die Thiere genügend lange überleben (bis zu 14—15 Stunden) findet man eine Zunahme der Fibrinmenge im Blute.

Nach Leberexstirpation bleibt beim Frosche das Blut ungeronnen, jedoch können sich nach Doyon und Gautier (101) unter Umständen einige Fibrinfasern zeigen. Zuweilen tritt die Ungerinnbarkeit erst längere Zeit (bis zu 3 Tagen) nach der Leberexstirpation auf. Normales Froschserum steigert nicht die Coagulation des Blutes leberberaubter Frösche. Danach scheint bei diesen das Fibrinogen abzunehmen oder zu schwinden.

Doyon und Gautier (102) finden, dass, während die Exstirpation des Darmes keine Aenderungen im Fibringehalt des Blutes herbeiführt, eine folgende Unterbindung des Truncus coeliacus und der Art. mesenterica eine Abnahme des Fibringehaltes bewirkt.

Macht man einem Hunde wiederholte Aderlässe in kurzen Zwischenräumen mit folgender intravenöser Einspritzung dem entzogenen Blutvolumen gleicher Mengen von Kochsalzlösung oder Locke'scher Lösung, so gerinnt nach den Untersuchungen von Terroine (103) das Blut nach den ersten Aderlässen schneller als gewöhnlich, nach den späteren langsamer um schliesslich gerinnungsunfähig zu werden.

Collman (104) findet, dass Citronensäure, Kochsalzlösung, $\beta$-Naphtylamin, Diphtherietoxin die Gerinnung verlangsamen; auch bei Leukocytosen der verschiedensten Herkunft (pathologisch oder experimentell hervorgerufen) ist das der Fall. Milch bewirkt keine Aenderung der Gerinnungszeit.

Nach Doyon und Gautier's (105) Befunden bleibt in der Mehrzahl der Fälle das Blut von Thieren, denen die Leberarterien unterbunden wurden, flüssig, indem sich zuweilen an der Oberfläche eine schwache Fibrinschicht sammelt. Zuweilen entsteht ein weiches Gerinnsel. Fügt man normales Serum hinzu, so entsteht ein richtiges Coagulum. Die Abnahme an Fibrin, die der Leberarterienunterbindung folgt, soll nicht die Ursache des Flüssigbleibens des Blutes sein. Im Serum möchten die Verff. eine besondere, aus der Leber stammende Substanz (Hepatothrombin Nolf?) annehmen, die zur Gerinnselbildung nöthig ist.

Kauders (106) theilt eine Beobachtung an einer gallensteinkranken Frau mit, die aus einer kleinen (Muskel-)Gefässruptur ein Bauchdecken- und ein retroperitoneales Hämatom bekam, die zum Verblutungstode führten. Anschliessend hieran theilt er die klinischen Erfahrungen von Blutungen bei schweren Lebererkrankungen mit (acute Leberatrophie, Phosphor-, Chloroformvergiftung, Paraffininjection in die intrahepatischen Arterien etc.) und geht ausführlich auf die physiologischen Untersuchungen, besonders von Doyon, Morel u. Kareff ein, die die Beziehung der Leber zur Blutgerinnung experimentell erwiesen haben.

Weil (107) hat die Coagulationsfähigkeit des Blutes in acuten und chronischen, mit Blutungen einhergehenden, Krankheiten untersucht. Er findet in dem durch Venenpunction entnommenen Blute (das der Fingerkuppe entströmende zeigt die Erscheinung nicht) eine mehr oder weniger starke Verlangsamung der Gerinnung, vorübergehend in den acuten, dauernd in den chronischen Fällen hämorrhagischer Diathese. Chlorcalcium in kleinen Dosen (1—2 Tropfen einer 1 proc. Lösung für 3 ccm Blut) zum Blute hinzugesetzt beschleunigt die Gerinnung, in grossen verzögert sie sie. Menschliches und thierisches Serum wirken analog, aber schwächer als Chlorcalcium. Injicirte man Serum intravenös oder subcutan, so ist die Gerinnungsverzögerung des danach entnommenen Blutes verringert. Serum von Purpurakranken zu normalem Blut hinzugefügt, ändert dessen Gerinnungsdauer nicht. W. hält die Ursache der Gerinnungsverzögerung des Purpurablutes für eine complexe, beruhend auf Aenderungen des Fibrinogens und der Fibrinfermente.

Solis-Cohen (108) bediente sich der Wright-schen Methode, um die Schnelligkeit der Blutgerinnung in den verschiedensten acuten und chronischen Krankheiten zu ermitteln. Sei es, dass die Methode nicht zuverlässig ist — jedenfalls konnte C. den Einfluss irgend einer Krankheit auf die Gerinnungszeit nicht feststellen. Die normalen Schwankungen, selbst bei der gleichen Person, waren grösser als die durch eine Erkrankung bedingten. Diese Ergebnisse stehen im Gegensatz zu mannigfachen Erfahrungen früherer Autoren.

Aus den Untersuchungen von Loeb (109a) geht hervor, dass eine directe Proportionalität besteht zwischen der Menge der Gewebscoaguline und der Gerinnungsbeschleunigung. Ferner besteht eine directe Proportionalität zwischen der Gerinnungsbeschleunigung und der Menge des Thrombins. In der für die unter dem Einfluss der Gewebscoaguline stattfindenden Gerinnung optimalen Ca-Menge sind zwei verschiedene Arten von Ca enthalten: a) eine sehr geringe Quantität Ca, die nur durch Sr und Ba, nicht aber durch Mg ersetzt werden kann, b) die bei Weitem grössere Menge Ca, welche durch Ba, Sr, Mg, Na und wahrscheinlich durch andere Kationen ersetzt werden kann. Gewisse Abweichungen von dem Zeitgesetz des Gewebscoagulins weisen darauf hin, dass Beziehungen bestehen zwischen der Menge des nöthigen Calciums und der Menge der Gewebscoaguline: Die Versuche mit dialysirtem Muskelextract beweisen, dass Gewebscoagulin unabhängig vom Thrombin die Gerinnung des Blutes der Wirbellosen herbeiführt. Das Gewebscoagulin hat nicht die Bedeutung der Kinase.

Morawitz und Rehn (109b) untersuchten die Entstehung des Fibrinogens im Thierkörper an Kaninchen durch histologische Untersuchung der Leber und des Knochenmarkes, während die Thiere sich im Zustande starker Fibrinogenbildung befanden. Dieser wurde durch sog. Totaldefibrinirung des Blutes nach Bizzozero's Methode erreicht. Dabei tritt starke Leukocytose auf,

zugleich myeloide Reaction des Knochenmarkes und myeloide Umwandlung in Leber (und Milz). Verfährt man in gleicher Weise wie nach Bizzozero, d. h. macht man wiederholte Entziehungen und Injectionen von Blut, das jedoch durch Hirudinzusatz ungerinnbar gemacht ist, so treten die myeloiden Umwandlungen nicht ein. Das spricht für die Bedeutung des Gewebes für die Fibrinogenbildung. Die Ergebnisse der Verff. werden durch die chemischen Forschungen anderer Forscher gestützt.

Evans (118) untersuchte, nach welchen Gesetzen die Katalase des Blutes wirkt. Er fand, dass die Schnelligkeit der Katalasewirkung dem gesetzlichen Ablauf folgt, der bei anderen Fermenten gefunden wurde; dass bei mittlerer Concentration die Katalase nach der Schütz-Brissow'schen Regel wirkt; dass jeder Katalaseconcentration ein Optimum für die Concentration des $H_2O_2$ zukommt. Dieses nimmt nicht wie das Ferment, sondern annähernd wie das Quadrat des Fermentes zu.

Nach Buckmaster's (119) Anschauung beruht die Bläuung des Guajacs durch Blut und Wasserstoffsuperoxyd nicht auf einer Wirkung des Ozons oder activirten Sauerstoffs. Was die Bläuung bewirkt, ist das Hämoglobin, nicht das Stroma der Blutzellen. Nicht nur frisches, sondern auch erhitztes Hämoglobin und Hämoglobinabkömmlinge wirken bläuend, dagegen wirken nicht blutfreier Eiter, Leukocyten, Hämatoidin, Bilirubin, hämatinfreies Hämatoporphyrin, Chlorophyll. Wohl aber wirkt Hämatoporphyrin, in das Eisen eingeführt wurde. Danach scheint die Bläuung des Guajacs auf die Gegenwart von Eisen zu beziehen zu sein. — Benutzt man anstatt des Guajacs bezw. der Guajaconsäure das Aloin, so entsteht durch Blut eine Rothfärbung. Wenn auch die Reaction weniger empfindlich ist, so bleibt doch das Roth längere Zeit (24 Stunden) erhalten.

Nach Ewald's (120) Beobachtungen ist von den oxydirenden Fermenten Oxydase in geringen Mengen im Blut enthalten. Denn Blut bläut Guajactinctur zwar nicht direct, jedoch tritt Blaufärbung meistentheils ein, wenn man einen Blutstropfen auf Filtrirpapier bringt, dazu einen Tropfen Wasser und dann die Guajaktinctur. Je poröser das Filtrirpapier ist, um so deutlicher ist die Bläuung. Centrifugirte E. Blut, goss das Plasma ab und ersetzte es durch eine Mischung von Guajaktinktur mit Wasser, so tritt an der Berührungsstelle ein blauer Ring auf. Versetzt man eine Blutlösung mit Guajaktinctur und Wasserstoffsuperoxyd, so tritt Bläuung ein, auch wenn die Blutlösung gekocht war. Das spricht nicht für einen fermentativen, auf einer Peroxydase beruhenden Vorgang, vielmehr dürfte das Eisenion des Hämoglobins als anorganischer Katalysator wirken.

Die Superoxydase oder Katalase gewann E. durch Zusatz von Aetherwasser zum Blut und Fällung mit Alkohol. Aus dem rothbraunen Niederschlag lässt sie sich mit Wasser ausziehen. E. wollte feststellen, ob sie mit der Sauerstoffabgabe etwas zu thun hat. Zu dem Zwecke untersuchte er die Zeit, die zur Reduction des Oxyhämoglobins mittelst Schwefelammoniums erforderlich ist einerseits bei normalem Blut und bei Blut, dessen Katalase durch Cyankali geschädigt war, und andererseits bei Blut, das durch Erhitzen katalasearm gemacht worden war und dem sodann Katalase hinzugefügt wurde. E. fand, dass bei Zusatz nicht zu grosser Mengen Schwefelammons das Cyankali die Sauerstoffabgabe verlangsamt, Zusatz von Katalase zu erhitztem Blut sie beschleunigt. Danach schreibt E. der Katalase für die innere Athmung eine erhebliche Wichtigkeit zu und glaubt, dass eine Anzahl von Vergiftungen auf ihrer Schädigung beruhen.

Nach Rywosch's (121) Untersuchungen, die sich bezüglich der Methodik an Senter anlehnen, ist die wasserstoffsuperoxydspaltende Eigenschaft des Blutes für jede Thierart eine fast constante Grösse mit geringen individuellen Schwankungen. Bei Immunisirung mit fremdartigem Blute steigt sie, bei Inficirungen (mit Cholerabacillen) sinkt sie. Auch ist sie bei Embryonen anders als bei Erwachsenen, wobei die Differenz im letzteren Falle bei Säugethieren geringer ist als bei Vögeln. Bei den Vögeln ist die katalytische Kraft des Blutes viel geringer als bei den Säugethieren. Anaërobe Bakterien wie Tetanus, Botulinus haben eine sehr geringe katalytische Kraft, jedoch keine schwächere als aërobe. Erstere bilden keine Superoxyde, sodass ihre katalytischen Fähigkeiten nicht in deren Zerstörung ihre Erklärung finden. Je stärker die katalytische Kraft einer Blutzelle ist, um so länger widersteht sie der Zerstörung durch Wasserstoffsuperoxyd. Nach R. hat die Katalase des Blutes vielleicht eine doppelte Function; sie ermöglicht Oxydationen im Organismus, andererseits zerstört sie Superoxyd und beugt damit zuweitgehender Oxydation bezw. Vergiftungen vor.

v. Dalmady und v. Torday (122) berichten nach sehr ausführlichen theoretischen Betrachtungen über Oxydasen und Katalase, ihre Wirkungen und Beziehungen zu einander, über Untersuchungen, die die katalytische Kraft des menschlichen Blutes in Krankheiten betreffen. Sie benutzten die Methode von Jolles und Oppenheim mit Benutzung von 0,01—0,02 ccm Blut in 1000facher Verdünnung. Sie finden in Uebereinstimmung mit diesen, dass schon der normale katalytische Werth grosse Schwankungen zeigt. Benutzten sie 0,02 ccm Blut, so wurde absolut mehr Wasserstoffsuperoxyd zersetzt, pro 0,01 ccm jedoch weniger, als wenn sie nur 0,01 verwendeten. Tägliche Schwankung konnten sie angeblich nicht beobachten, ebenso einen Einfluss von Alter und Nahrungsaufnahme. Bei Anämie fanden sich zuweilen normale Werthe, bei schweren Anämien Verminderung der katalytischen Wirkung, ohne dass ein fester Zusammenhang zwischen Blutarmuth und Verminderung der Katalyse bestände. Auch Nierenkrankheiten bewirken eine Verminderung der Zersetzung des Wasserstoffsuperoxyds; Krankheiten der Athmungsorgane nicht deutlich, ausser wenn sie zu Kachexie geführt haben. Ebenso verhalten sich die Erkrankungen des Verdauungsapparates. Fieber, Eiterungen setzen die katalytische Kraft des Blutes herab.

Jodkali oder Jodipin änderten sie nicht deutlich, ebenso nicht sicher Einreibungen mit Collargol.

Wie Frouin (123a) findet, verleihen Injectionen von Hundeblutzellen, die zuvor mit Aceton gewaschen und getrocknet waren, in die Bauchhöhle von Kaninchen deren Serum agglutinirende Fähigkeiten gegenüber Hundeblut. Injicirt man den in physiologischer Kochsalzlösung aufgenommenen Acetonrückstand intraperitoneal, so wird das Kaninchenserum hämolytisch. Erhitzung auf 56° zerstört die agglutinirende bezw. hämolytische Wirkung. Gleichzeitige Injection der mit Aceton gewaschenen Zellen und des Acetonrückstandes verleiht dem Serum eine 5—6 mal höhere hämolytische Kraft als die Injection des letzteren allein. Auch Injectionen des Acetonrückstandes, die den Injectionen der acetongewaschenen Zellen folgen, erzeugen sehr starke hämolytische Eigenschaften. Auch wenn man Eigelb mit Aceton auszieht und den Acetonrücksland Kaninchen injicirt, erhält man ein gegenüber Hundeblutzellen hämolytisch wirkendes Kaninchenserum.

Zerbrowski (123b) wollte feststellen, ob die Präcipitirung des Amboceptors die sonst unter geeigneten Bedingungen eintretende Hämolyse hindern kann und so eine antisensibilisirende Wirkung vorzutäuschen vermag. Er benutzte als hämolytisches Serum das einer Ziege, die Injectionen mit gewaschenen Blutzellen der Kuh erhalten hatte. Als Präcipitin diente das eines Kaninchens, das Kuhserum erhalten hatte, es enthielt keinen Antisensibilisator. Es wurde nun das Ziegenserum präcipitirt, aber die Hämolyse nicht gehindert. Danach dürfte die präcipitogene Substanz und Amboceptor unabhängig von einander sein; die Wirkung der antisensibilisirenden Sera beruht auf einer besonderen, vom Präcipitin verschiedenen Substanz.

Die Kälte verändert die rothen Blutkörperchen und namentlich deren Receptoren wesentlich, sodass dieselben nicht mehr im Stande sind, normales Hämolysin zu binden, vielmehr fähig werden, die Bildung eines entsprechenden, für das erkältete Blutkörperchen specifischen Antikörpers (Hypothermolysin) hervorzurufen. Diese Veränderung ist jedoch bei der von Olivi (124) gewählten Versuchsanordnung nicht total, da eine Anzahl Receptoren unverändert bleiben; sie ist auch nicht dauerhaft, da das Blutkörperchen sich erholen kann, sobald es in ein günstiges Milieu gebracht wird. Diese Versuche könnten vielleicht zur Erklärung der paroxysmalen Hämoglobinurie herangezogen werden.

Froin (125) weist darauf hin, dass Bakterientoxine, die selbst hämolytisch wirken, dadurch dass man sie mit Serum zusammenbringt, nicht mehr blutzellenlösend wirken. Auch das Serum verliert dabei, wenn es zuvor hämolytisch war, diese Fähigkeit. Das rührt von der Verbindung der Toxine mit dem Complement des Serums her. Ebenso wirkt Harnstoff in 25 proc. Lösung: für sich hämolytisch, dagegen kommt nach Vermischen mit hämolytischem Serum keine Hämolyse mehr zu Stande. Dies soll daher rühren, dass die Verbindung Toxin + Complement nicht mehr die Blutzellen zu durchdringen vermag. Ebenso wie die Toxine fixirt auch Chlorammonium in 10 proc. Lösung Serumcomplement und hindert die Hämolyse. Aber die Kälte hemmt die Bindung von $NH_4Cl$ und Complement, und wenn man bei 0° beide zusammenbringt, tritt nachher Hämolyse ein.

Dreyer und Hanssen (126) untersuchten mittelst der Strahlen einer Bang'schen Lampe. Sie liessen sie auf Blutzellen einwirken und beobachteten deren Auflösung. — Die ultravioletten Strahlen (Quarzlampe) lösen die Blutzellen, indem diese anschwellen, ihren Farbstoff verlieren und zu Schatten werden. Die von Max Schultze als Wirkung der Wärme beobachteten Erscheinungen sahen die Verff. nicht. Die Abnahme der Blutzellenzahl geschieht in einer Weise, die sich durch eine monomoleculare Formel $\left(\frac{dx}{dt} = K\,(a - x)\right)$ ausdrücken lässt. Innerhalb gewisser Grenzen lässt sich die Blutzellenlösung durch Saponin und Salzsäure durch dieselbe Formel ausdrücken. — Es vergeht eine je nach der Intensität der Beleuchtung wechselnde Zeit, bis das Maximum der hämolytischen Wirkung erreicht ist.

Robert (127) untersuchte genauer die hämolytische Wirkung der Essigsäure auf Pferdeblutzellen. Er fand, dass die in Rohrzuckerlösungen aufgeschwemmten Zellen viel stärker durch gleiche Essigsäuremengen zerstört werden als in Kochsalzlösungen suspendirte. Mit der Menge der Essigsäure wächst die Hämolyse, aber in stärkerem Maasse als die Menge der Säure zunimmt. Benutzt man verschieden concentrirte Zellsuspensionen, so ist die Hämolyse bei Zusatz von wenig Säure in allen gleich intensiv; stärkerer Säurezusatz wirkt auf zellärmere Suspensionen viel stärker als auf zellreiche. Diese Wirkung der Säure steht im Gegensatz zu der von hämolytischen Seren, bei denen das Zell-Lösungsvermögen unabhängig von der Menge der Zellen ist.

Fügt man einige Minuten nach dem Zusatz der Essigsäure zu Blutzellsuspensionen von neuem Blutzellen oder Chlornatriumlösung hinzu, so ist der Grad der Hämolyse in beiden Fällen gleich. Verf. schliesst daraus, dass die Essigsäure von den Zellen fixirt wurde. — Rinderblutzellen sind weniger gegen die Säure empfindlich als die vom Pferde, noch weniger die des Hundes. Kaninchenblutzellen sind ungefähr gleich empfindlich wie Pferdeblutzellen. — Zusatz von Serum der gleichen Thierart übt eine hemmende Wirkung auf die Säurehämolyse. Dialysirtes Serum hemmt die Hämolyse in Rohrzuckerlösung aufgeschwemmter Blutzellen, nicht die in Kochsalzlösung befindlicher. — Säurezusatz zu Serum einer fremden Thierart hemmt die hämolytische Wirkung des letzteren.

Führer und Neubauer (128) wollten feststellen, ob Beziehungen zwischen dem physikalisch-chemischem Verhalten homologer organischer Substanzen und ihrer Fähigkeit Hämolyse zu erzeugen, bestehe. Sie prüften einwerthige, gesättigte, primäre Alkohole, Urethane, Formiate, Acetate, Propionate, Butyrate, Säureamide, Amide, einbasische gesättigte Säuren und stellten fest, bei welcher Concentration Hämolyse von Rinderblutzellen eintritt. Sie fanden, dass zwischen dem physikalisch-chemischen und hämolytischen Verhalten homologer Reihen ein gleicher Parallelismus

besteht, wie ihn für ersteres und die narkotische Wirkung für einen Theil der gleichen Stoffe Meyer und Overton gefunden hatten. Abgesehen von den Anfangsgliedern der Reihen beobachtet man in jeder folgenden Reihe bei den Alkoholen, Urethanen, Estern eine Zunahme der Wirkung wie $1:3:3^2$ etc., d. h. in demselben Verhältniss, in dem diese Stoffe die Oberflächenspannung des Wassers beeinflussen. Die Säureamide zeigen nicht mehr diese regelmässige Zunahme und ganz abweichend verhalten sich die elektrolytisch dissociirten Basen und Säuren. Trotzdem sie die Oberflächenspannung ebenso wie die anderen Substanzen beeinflussen, zeigen sie kein Ansteigen, sondern eine Abnahme der hämolytischen Wirkung mit steigendem Molekulargewicht. Ihre Wirkung wird durch den Grad ihrer elektrolytischen Dissociation beherrscht, d. h. durch die Concentration der HO- bezw. der H-Jonen in den benutzten Lösungen.

Vandevelde (129) untersuchte, ob Ortsisomere der aromatischen Reihe einen bestimmten Einfluss auf die hämolytischen Eigenschaften der Blutkörperchen ausüben und wählte hierzu die Ester der (o-, m-, p-) Methyl-, Oxy-, Nitro- und Aminobenzoesäuren. Es zeigte sich, dass die Orthoverbindungen am stärksten, die Meta- und Paraverbindungen schwächer hämolytisch wirken. Im grossen und ganzen nimmt die Toxicität nach der Reihe Methyl, Nitro, Oxy und Amino ab. Die hämolytischen Erscheinungen sind von Eiweisskörperpräcipitation begleitet. Auch diese Eigenschaft der Säuren nimmt ab mit der Stellung Ortho, Meta und Para.

Bayer (130) stellte fest, dass Cholesterin die hämolytische Wirkung der gallensauren Salze nicht beeinflusst. Lecithin und Cerebrin bewirken eine beträchtliche Verzögerung des durch die Galle hervorgerufenen hämolytischen Processes, nie aber eine völlige Aufhebung desselben. In der Concentration, in welcher das Lecithin im Blutserum enthalten ist, ist es der Gallenhämolyse gegenüber fast wirkungslos. Die Hemmungswirkung des normalen Thierserums ist zum grössten Theil den Serumeiweisskörpern zuzuschreiben.

Cernovodeanu (131) fügte zu Hühnerblutzellen Hundeserum, das sie auflöst, und Pferdeserum, das sie nicht löst, in verschiedenen Quantitäten, um festzustellen, in welchen Quantitäten letzteres der Lösungsfähigkeit des ersteren entgegen wirkt. Sie findet, dass bei Benutzung steigender Mengen von Hundeserum (die gewissermaassen das Toxin darstellen) die Mengen des conservirenden Pferdeserums (gewissermaassen das Antitoxin) in viel stärkerem Maasse steigen müssen als erstere, um dessen hämolytische Wirkung zu neutralisiren. Die Ergebnisse entsprechen Ehrlich's Befunden bei der Absättigung von Toxin und Antitoxin. Auch die Zeit spielt eine Rolle. Verschiedene Serumgemische, die gleich hämolytisch bei einer bestimmten Einwirkungsdauer wirken, sind es nicht bei einer anderen Wirkungsdauer.

Sachs und Teruuchi (132) benutzten als Complement Meerschweinchenserum, als Amboceptor inactivirtes Serum von Kaninchen, die mit Rinderblut vorbehandelt waren, ferner Aufschwemmungen von Rinder- oder Ziegenblutzellen in Kochsalz- oder Rohrzuckerlösung. — Sie finden, dass Meerschweinchenserum für sich allein in salzarmem Medium (isotonische Rohrzuckerlösung) eine mehr oder weniger ausgesprochene Hämolyse des Rinderblutes bewirkt, die in Kochsalzlösung ausbleibt. — Dagegen bleibt die Hämolyse des Rinderblutes durch ein complexes Hämolysin (immunisatorisch gewonnener Amboceptor + Complement) in Rohrzuckerlösung aus. Dieses Ausbleiben der Hämolyse in salzfreier Lösung beruht auf einer Inactivität des Complements. Von dieser Inactivität des Complements muss man trennen seine dauernde Zerstörung, für deren Zustandekommen neben der Salzarmuth die Beschaffenheit des Serums von Bedeutung ist. Die Zerstörung tritt nicht ein bei niedriger Temperatur, bei zu starker Verdünnung des Serums, bei Verwendung älteren Serums, bei Verwendung frischen auf 51° erhitzten Serums. — Zur Erklärung nehmen die Verff. einen fermentartig wirkenden Serumbestandtheil an, der das Complement nur zerstört, wenn es in salzarmer Lösung in eine angreifbare Modifikation übergewandelt ist. Bleibt die Wirkung des Fermentes, das nur in bestimmter Concentration wirksam ist, aus, so findet eine Rückbildung der Complementmodification in das wirksame Complement nach Salzzusatz statt. — Grosse Amboceptormengen scheinen das Complement vor der Zerstörung im salzarmen Medium zu schützen.

Nach Loeb's (110) Untersuchungen gerinnt eine aus Hummerblut bereitete kalkfreie Fibrinogenlösung auf Zusatz von Kalk und Gewebsextract. Kalk kann durch $SrCl_2$ oder $BaCl_2$, nicht aber durch $MgCl_2$ ersetzt werden. Letzteres wird erst wirksam, wenn minimale Kalkmengen zugegen sind. Auch NaCl befördert die Gerinnung bei Gegenwart geringer Kalkmengen. Die zur Gerinnung nothwendige Kalkmenge zerfällt also in einen Antheil, der durch andere Salze ersetzt werden kann, und in einen zweiten nicht ersetzbaren. L. weist darauf hin, dass bei der Caseinfällung die Bedingungen ganz ähnlich liegen, ebenso auch bei der Pankreasverdauung des Eiweisses. Bei der Hummerblutgerinnung soll nun nach L. die Wirkung des Gewebsextractes nicht die sein, mit Hülfe des Calciums ein Proferment (Thrombogen) in Ferment (Thrombin) zu verwandeln, vielmehr wirken Gewebsextract und Ferment unabhängig von einander auf das Fibrinogen ein. Das Gewebsextract braucht zu seiner Wirkung das Calcium.

Morochowetz (111) giebt auch in dieser Abhandlung eine sehr ausführliche historische Darstellung der Lehre von den Globulinen des Blutes und ihren Beziehungen zum Fibrin und bringt im Anschluss daran eigene Untersuchungen. M. findet, dass in dem chemischen Verhalten von Fibrin, Fibrinogen, Blutglobulin (Seroglobin) kein Unterschied besteht, mit Ausnahme dessen, dass das Fibrinogen sich auszuscheiden (zu gerinnen, unlöslich zu werden) vermag. Die gewöhnliche Darstellung des Fibrins erscheint M. verfehlt, da es noch mehr oder weniger Stromata enthält. Für falsch hält M. auch, das Fibrin zur Entfernung der Zellen mit

Wasser zu waschen, da dabei nur der Blutfarbstoff, nicht die Zellen entfernt werden und der Charakter des Fibrins verändert wird. Es wird schwer oder unlöslich in Salzlösungen. Man muss es mit 1—2 proc. Kochsalzlösung waschen, nach der Entfärbung bringt man es in 5—15 proc. Kochsalz-, Salpeter- oder Salmiaklösungen, in denen es sich schnell löst.

Gut erhält man reines Fibrin aus Kälte- oder Salzplasma, aus Exsudatflüssigkeit. Das gewonnene Fibrin hat die Eigenschaften des Globulins. Aehnlich dem Fibrin wird das Fibrinogen aus Plasma gewonnen, bevor dies geronnen ist; es hat dieselben Reactionen wie das Fibrin, nur bildet es in Lösungen spontan eine Gallerte. Löst man Fibrinogen in 1—2 pM. Salz- oder Schwefelsäure und dialysirt, so erhält man es aschefrei unter Bildung einer Gallerte oder gallertartiger Flocken. Fibrinogen und Fibrin sind nur verschiedene Stadien derselben Substanz: des Fibroglobins.

Nach Pincus' (112) Beobachtungen löst sich steril in Chloroformwasser aufbewahrtes Fibrin vom 15. bis 17. Tage ab, so dass es vom 18. bis 22. Tage an gelöst ist bis auf Leukocyten und Zellrudimente. Die Lösung enthält Globuline. In reinem Chloroform läuft derselbe Vorgang ab, nur tritt sogleich eine Coagulation der Globuline ein. Am Fibrin der meisten Herbivoren kann man diese Vorgänge beobachten, seltener an dem des Menschen, des Hundes, des Schweines, fast nie an dem der Katze. Die Lösung verläuft zwischen 10° und 40° annähernd gleich energisch, unter 10° langsamer; über 40° kommt sie nicht mehr zu Stande.

Wie Pighini (113) findet, wird Guajactinctur nicht gebläut durch Katalase, die nach Senter's Verfahren aus Blut dargestellt ist. Wohl aber tritt Blaufärbung ein — bei Wasserstoffsuperoxyd-Beigabe — durch einen Hämoglobin enthaltenden Blutauszug, oder durch Merck'sches krystallisirtes Hämoglobin. Nach P. enthält das Blut Eisen ausserhalb des Hämoglobins und ebenso Lösungen von Hämoglobin selbst Eisen in Form von colloidalem Eisenhydrat, dessen Gegenwart die Blaufärbung bewirke. Eisensalze und ebenso Mangan- und Kupfersalze geben bei so hochgradigen Verdünnungen, dass sie als ionisirt angesehen werden können und die Ionen mit Wasser Hydrat bilden, gleichfalls die Guajacprobe.

Sie tritt nicht mehr auf, wenn man den Lösungen Mineralsäuren hinzufügt, und so die Bildung der colloidalen Hydrate hindert. Danach soll die Guajacprobe des Blutes nicht auf die Katalase zu beziehen sein. Möglich ist, dass aus dem in dünnen Lösungen befindlichen Hämoglobin sich Eisen abscheidet, das vielleicht bei Gegenwart von $H_2O_2$ colloidales Eisenhydrat bildet.

Lesser (114) hatte früher angenommen, dass die Guajacreaction im Blut dadurch zu Stande komme, dass bei der Zerlegung des Wasserstoffsuperoxyds durch die Katalase activer Sauerstoff entstehe, der die Guajaconsäure unter Blaufärbung oxydire. L. findet nun, dass gekochtes Blut auch noch fähig ist mit $H_2O_2$ Guajactinctur zu bläuen, trotzdem die Blutkatalase zerstört ist. Die Guajacreaction des Blutes ist keine fermentative. Wie Blut verhält sich auch Oxyhämoglobin, Hämatin, Hämin. Dagegen giebt die Guajacwasserstoffsuperoxydreaction nicht Kaninchengalle, die kräftige Katalasewirkung zeigt. Danach scheint der Eisengehalt des Blutes Ursache der Guajacreaction zu sein, wofür auch spricht, dass das hämoglobinfreie Blut Wirbelloser sie nicht giebt.

Schröder (115) untersuchte, in welchem Mengenverhältniss Blut und Guajac zu einander stehen müssen, damit die entstehende Blaufärbung möglichst rein und scharf zu Stande kommt. Er findet, dass für ein bestimmtes Blutquantum ein bestimmtes Guajacoptimum besteht, derart, dass grössere Blutmengen mehr Guajac, kleinere weniger erfordern. Grosse Guajacmengen hindern bei wenig Blut die Blaufärbung vollkommen. Nimmt man für wässerige Blutlösungen mehr als die optimale Guajacmenge, so entsteht eine blaugrüne, braungrüne, braune bis braunrothe Färbung; nimmt man weniger, so entsteht eine blaugrüne bis schmutzigrüne Farbe. Bei ätherischen Blutauszügen sind die Farbennüancen ähnlich. Verf. fasst diese als Farben-Deckungsphänomene auf, indem sich zum Blau die Farbe des im Ueberschuss vorhandenen einen Componenten (Blut bezw. Guajac) addirt. Für die Praxis empfiehlt Verf. drei Guajaclösungen zu benutzen: eine 5 proc., eine ½ bis 1 proc., eine 1 prom. Lösung. Sie werden am besten frisch durch Lösen von Guajacharz in absolutem Alkohol hergestellt.

Von Ersatzmitteln des Guajac ist das Aloin vortheilhaft, da es nicht zu Deckungsphänomenen Veranlassung giebt. Die Aloinprobe ist daher zuverlässiger als die Guajacprobe in ihrer bisherigen Anwendung; jedoch ist sie nicht so empfindlich. Auch die Benzidinprobe hat Mängel.

Schumm (116) hält die Guajacprobe mit Terpentinöl für empfindlicher als die mit Wasserstoffsuperoxyd. Gestört wird die Reaction durch die Anwesenheit von Galle. Für den Nachweis von Blut in den Fäces ist die Guajacprobe den übrigen überlegen, in wässerigen Lösungen, namentlich im Magensaft bewährt sich die Boas'sche Paraphenylendiaminprobe wegen ihrer Unempfindlichkeit gegen Oxydationsfermente und Salzsäure. Für Urine empfiehlt Verf. die Benzidinprobe.

Schumm (117) hat die Brauchbarkeit der O. und R. Adler'schen Benzidinprobe zum Nachweis von Blut in Harn und Fäces nachgeprüft. Er bestätigt ihre ausserordentliche Empfindlichkeit für Harn, wobei er den mit demselben Volumen Eisessig versetzten Harn mit Aether ausschüttelt, den Aetherauszug ein- bis zweimal mit destillirtem Wasser schüttelt, um ihn dann mit 2 ccm 5 proc. alkoholischer Benzidinlösung und 2 ccm 3 proc. Wasserstoffsuperoxyds zu versetzen. Grünfärbung bedeutet die Anwesenheit von Blut. Für die Fäces ist positiver Ausfall nicht eindeutig. Am besten ist es noch nach dem Vorschlage von Schlesinger und Holst nur wenige Tropfen aufgekochten Fäcesauszuges zu nehmen. Sch. weist darauf hin, dass leider das gelieferte Benzidin ganz verschieden empfindlich ist, dass es einmal Blut in Verdünnungen von 1 : 200 000, ein andermal nur von 1 : 10 000 nachweist.

Gengou (133) hatte gezeigt, dass citronensaures Natrium die Hämolyse durch Cobragift beschränkt, und dass Kalksalze diese Wirkung aufheben können. Die Ergebnisse sind ähnlich den bei der Fibringerinnung. Nun hat G. analoge Versuche mit Aalserum angestellt, das gleichfalls hämolytisch wirkt. Auch hier verzögert bzw. hebt bei grösseren Dosen die Hämolyse auf ein Zusatz von citronensaurem Natrium; Chlorcalcium wirkt diesem Effect entgegen. Die Citronensäure wirkt dadurch, dass das Hämolysin sich nicht an die Zellen binden kann. Fügt man zum Aalserum oxalsaures Natron, um ihm seinen Kalk zu entziehen, so wird die hämolytische Wirkung nicht aufgehoben. In diesem Punkt besteht keine Analogie mit der Blutgerinnung.

Gengou's (134) Versuche betreffen die Bedeutung der Salze für die hämolytische Wirkung des Aalserums. Die Salze sind nothwendig. Mit Rohrzuckerlösung verdünnt wirkt es nicht hämolytisch, auch nicht bei Verdünnung mit destillirtem Wasser. Es tritt ein Präcipitat auf. Jedoch enthält nicht dieses, sondern die Flüssigkeit darüber das Hämolysin. Die alkalischen Erden stellen viel leichter die hämolytische Fähigkeit wieder her, als die Alkalien.

Die Hämolyse kommt bei Serumverdünnung mit Zuckerlösung nicht zu Stande, da dabei das Hämolysin nicht an die Blutzellen fixirt wird.

Noguchi (135) liess Lösungen von Eosin und Erythrosin auf Saponin im Sonnenlichte einwirken. Waren die Lösungen der beiden photodynamisch wirksamen Substanzen dünn, so zeigte sich die hämolytische Wirksamkeit des Saponins vermindert, concentrirte Lösungen zeigten oft keinen Effect.

Fassin (137) hatte gefunden, dass subcutane oder stomachale Zufuhr von Thyreoideaproducten die Alexinmenge des Blutes steigert. Sie zeigt nun weiter, dass bei thyreoidectomirten Thieren eine deutliche Verminderung, bis zum Verschwinden, der hämolytischen und baktericiden Alexine stattfindet. Fortnahme der Milz anstatt der Thyreoidea oder sonstige operative Eingriffe bewirken die Alexinabnahme nicht.

Wie v. Dungern und Coca (138) zeigen, werden rothe Blutzellen vom Rinde, die in feiner Schicht auf einem Objectträger mit Osmiumsäure behandelt nicht mehr von Wasser gelöst werden, doch noch durch Kaninchenserum gelöst, auch wenn dies auf 56° erhitzt war. Grössere Mengen mit Osmiumsäure behandelter Rinderblutzellen werden durch normales Kaninchenserum nicht gelöst, wohl aber durch Serum von Kaninchen, die mit Rinderblut vorbehandelt wurden. Wurden Kaninchen mit osmirtem Rinderblut vorbehandelt, so wurden specifische hämolytische Immunkörper gebildet, denn das Serum wirkte stärker auf osmirtes Rinderblut, als auf normales. Es war möglich, dass Immunkörperbildung gegen osmirtes Blut auch eintritt, wenn das Blut als solches kein Antigen enthält, also dass Kaninchen Immunkörper bilden können gegen ihr eigenes mit Osmiumsäure behandeltes Blut. Das war jedoch nicht der Fall. Weitere Versuche ergaben, dass durch Combination von Osmiumsäure mit Rinderblut kein neues Antigen entsteht. Die Thatsache, dass durch Vorbehandlung mit osmirtem Rinderblut gewonnenes Serum osmirtes Blut stärker löst, als das mit gewöhnlichem Blut erzeugte, obgleich es für einfaches Rinderblut nicht stärker hämolytisch ist, erklärt sich daher nicht aus dem Auftreten eines neuen Antigens, vielmehr muss man eine Beeinflussung im Rinderblut vorhandener Antigene durch die Osmiumsäure annehmen.

v. Bergmann und Savini (139) untersuchten die Complementbindung hemmende Wirkung des Blutserums bei Phosphorvergiftung und im Hunger, mit besonderer Rücksicht auf die Gegenwart eines Anticomplementes im Serum. Normales Kaninchenserum zeigte keine deutliche hemmende Wirkung, das phosphorvergifteter Thiere liess zunächst eine Abnahme bis zum Verschwinden von freiem Complement erkennen. Nach Inactivirung war meist eine sehr erhebliche, zuweilen eine totale Hemmung der Complementbindung festzustellen. Die Verff. nehmen an, dass bei Phosphorvergiftung Antikörper im Blute vorhanden sind, die mehr oder minder Complement binden. Vielleicht wird daneben weniger als normal Complement neugebildet. Auch im Hunger besteht Complementverarmung, vielleicht auch in Folge Bindung eines Theiles der Complemente durch Antikörper. Ebenso fanden sie die Complementhemmung bei puerperaler Sepsis, Coma diabeticum, Cholangitis. Die Hemmung ist also nichts für eine bestimmte Krankheit Charakteristisches, vielmehr können bei verschiedenen Krankheiten Antigene in die Circulation gelangen, die Antikörper bilden. Diese können bei Anwesenheit des Antigens direct, sonst erst bei Zusatz desselben in vitro nachgewiesen werden. Die Verff. weisen auf die practische — auch diagnostische — Wichtigkeit ihrer Ergebnisse hin.

Hoffmann (140) untersuchte, ob die Blutsera von Hunden, die durch Urannitrat nephritisch gemacht waren, Aenderungen ihrer hämolytischen Wirkungen aufweisen. Geprüft wurde an Kaninchenblutzellen. H. fand, im Gegensatz zu Laqueur, eine Hemmung der hämolytischen Wirkung, dabei braucht die Nierenerkrankung keine schwere zu sein. Den gleichen Effect hatte wiederholte Injection von kleinen Dosen von Eiereiweisslösung bei gesunden Hunden; daher fasst H. die hemmende Wirkung als Ausdruck einer allgemeinen Schädigung der Körperzellen auf. Bemerkenswerth ist, dass trotz der eintretenden Aenderung der hämolytischen Fähigkeit des Serums nach Eiereiweissinjection keine Präcipitine auftraten. Zwei acut mit grossen Eiweissmengen vergiftete Hunde, die viel schwerer krank waren, zeigten das Hemmungsphänomen nicht. Eine specifisch diagnostische Verwerthbarkeit besitzt die Hämolysehemmung nicht; sie ist nicht mit den Antihämolysinen nach Immunisirung mit Bakterien in Parallele zu stellen.

Gottlieb und Lefmann (141) haben mittels Aether aus den Blutzellen die Lipoide extrahirt und fanden, dass diese bei Injection in Thiere anderer Art dieselben Erscheinungen machen, wie Injection artfremden Serums. Auch quantitativ ist die Giftwirkung der Lipoidemulsionen annähernd die gleiche, die die Blutzellen, aus denen sie stammen, erzeugt hätten. Bemerkenswerth ist, dass Hundelipoide stark auf Kaninchen

wirken, während Hundeblut von diesen nicht aufgelöst wird. Das dürfte darauf zurückzuführen sein, dass die Hundeblutzellen im Kaninchen zu langsam gelöst werden. Die Wirkung der Lipoide scheint auf artspecifischen Stoffen zu beruhen und die hämolytische Giftwirkung artfremden Blutes auf dem Freiwerden dieser Stoffe, das seinerseits von dem Gehalt des injicirten Thieres an Hämolysinen für das injicirte Blut abhängt.

Brand (142) hat den Befund Ferrata's, dass bei der Dialyse die Complemente des Serums in zwei Componenten zerfallen, deren eine gelöst bleibt, deren andere in den Globulinniederschlag übergeht, nachgeprüft und weiter verfolgt. Er bestätigt zunächst die Angaben Ferrata's und findet weiter, dass bei isolirter Einwirkung einer der beiden Componenten auf amboceptorbeladene Blutzellen nur die im Globulinsediment befindliche gebunden wird. Diese Componente wird daher als Mittelstück, die in der Flüssigkeit als Endstück bezeichnet. In physiologischer Kochsalzlösung verliert das Mittelstück rasch die Fähigkeit, mit dem Endstück zusammen als Complement zu wirken. In destillirtem Wasser bleibt es dagegen activ. Das durch Aufenthalt in physiologischer Kochsalzlösung zur directen combinirenden Wirkung mit dem Endstück untauglich gewordene Mittelstück wird jedoch von den amboceptorbeladenen Blutzellen gebunden und erweist sich dann bei nachträglichem Zusatz des Endstückes activ. Im Gegensatz zu den Angaben Ferrata's fand B. Mittel- und Endstück beim Erhitzen auf 55° thermolabil.

Friedberger (143) findet, dass es sehr einfach gelingt, die sehr labilen Complemente des Serums zu conserviren, nämlich durch Zusatz von 4 pCt. Kochsalz. Dabei bleiben die Complemente (in Hämolyseversuchen bestimmt) weit länger wirksam, als ohne dieses, wenigstens bei 37°. Bei 58° dagegen ist der Salzzusatz ohne Einfluss. Auch der Complementschwund beim Lagern wird durch Salzzusatz hintangehalten, ebenso der durch Phenolzusatz eintretende. Die conservirende Wirkung kommt nicht durch Hemmung von Bakterienwachsthum zu Stande, vielleicht, dass die complementvernichtenden Substanzen beseitigt werden. Auch Eintrocknen der Sera conservirt ihren Complementzusatz; hierbei hat das Salzen keine besondere Wirkung; doch sind getrocknete Sera gegenüber Erhitzen resistenter als frische. Sie ertragen $1^1/_2$stündige Erhitzung auf 64°, verhalten sich hierin also wie echte Fermente.

Nach einer literarischen Einleitung theilt Eisenmann (144) Versuche an Cobragift mit, die seine Entgiftung betreffen. Er benutzte dazu verschiedene Säuren, mit denen er die Giftlösung kochte. Die Giftigkeit wurde geprüft an der noch bestehenden oder aufgehobenen Hämolyse. Verf. findet, dass man die untersuchten Säuren je nach ihrer Wirkung in drei Gruppen theilen kann. Salzsäure, Oxal-, Asparaginsäure verhalten sich annähernd gleich, sie schwächen die Cobrawirkung am meisten in Concentrationen von $n/_{100}$ bis $n/_{200}$. Die Wirkung erlischt bei Concentrationen von ca. $n/_{300}$. Borsäure, Milchsäure, Alanin wirken am besten bei $n/_{10}$. Weinsäure wirkt demgegenüber annähernd gleich gut in $n/_{10}$ bis $n/_{1100}$. Die Wirkung beruht nicht auf der Stärke der Säuren, d. h. ihrer elektrolytischen Dissociation, vielmehr scheint die chemische Constitution eine Rolle zu spielen und eine Salzbildung zu Stande zu kommen.

Blutserum giebt bei Extraction mit warmem Alkohol eine Substanz oder eine Gruppe von Substanzen ab, die stark hämolytisch wirken. Dasselbe gilt nach Noguchi (145) von Leukocyten, Drüsenzellen und gewissen inneren Organen. Während die Extractlysine an sich wirksam sind, ist das Complement bloss in Anwesenheit von Immunkörpern lytisch. Die Wirkung des Complements wird durch eine Temperatur von 56° C. unterdrückt, während die Extractlysine kochbeständig sind. Auch Leber, Niere, Milz von Hund, Kaninchen und Rind lieferten durch längere Extraction mit warmem Alkohol eine Fraction, die nach Befreiung von Neutralfetten, Fettsäuren, Lecithin, Cholesterin etc. stark hämolytisch war. Zusatz von indifferentem oder nicht specifischem Serum hemmte die Hämolyse. Aber die Activirung ist nur oberflächlich; denn die Mischung ist nicht unwirksam gegen Blutkörperchen, die mit specifischen oder normalen Intermediärkörpern behandelt sind, noch ist sie bei Gegenwart einer entsprechenden Menge Immunserums ohne Einfluss. Das Extractlysin kann also die Eigenschaft erwerben als Complement zu wirken. Dieses Complement wird durch Erwärmen auf 56° inactivirt und zeigt auch sonst grosse Aehnlichkeit mit den natürlichen Complementen. Eiweissfreie Lösungen von Oelsäureseifen sind bereits in einer Concentration von $n/_{100}$ bis $n/_{500}$ baktericid. Diese Eigenschaft wird durch Mischung mit Serum stark herabgesetzt. Ein gewisser Theil der Schutzkraft des Organismus ist vielleicht diesen Seifensubstanzen zuzuschreiben.

Nach Seillière's (146) Untersuchungen baut der Verdauungssaft der Weinbergsschnecke Xylan in vivo so gut wie in vitro ab. Die Schnecken hungerten zunächst, erhielten dann Xylan aus Pappelholz, und dann wurde ihr Blut auf Pentosen untersucht. Sie konnten in ihm durch die Phloroglucinsalzsäurereaction nachgewiesen werden. Nach Fütterung mit Stärke oder Rohrzucker waren sie nicht vorhanden. Pentosen können also die Magendarmwand durchdringen, entgegen der Meinung von Couvreur und Bellion.

Lépine und Boulud (147) geben eine Uebersicht über die Untersuchungen betreffend das Vorkommen von Glykuronsäure im Blute. Sie entstammt ihrer Anschauung nach der Glykolyse des Zuckers. Die verschiedenen Formen, unter denen sich der Zucker im Blut findet, vergleichen sie den verschiedenen Stadien der Baumfrüchte. Den noch unreifen entspricht der sogen. virtuelle Blutzucker, ein Glykosid, den reifen Früchten der freie Blutzucker, den überreifen das Vorkommen der Glykuronsäure.

Edie und Spence (149) geben eine neue Methode zur Zuckerbestimmung im Blute, die die Mängel der bisherigen vermeiden soll. Wegen der Einzelheiten muss auf das Original verwiesen werden. Die Verff. kommen zu dem Ergebniss, dass der Blutzucker theils

frei, theils gebunden vorhanden ist, theils als ein Polysaccharid, dass er im Plasma, nicht in den Blutzellen enthalten ist.

Auf Grund von Diffusionsversuchen kommen Ascher und Rosenfeld (150) zu dem Resultat, dass das Kochsalz im Blutserum jederzeit frei gelöst ist. Denn durch Diffusion sowohl gegen Wasser wie auch gegen kochsalzarmes Blut lässt sich Blutserum seines Kochsalzgehaltes berauben. Blut eines hungernden Thieres gegen Blut eines gut gefütterten Thieres diffundirt, ergiebt keine Anhaltspunkte dafür, dass im Hungerblut das Kochsalz etwa fester gebunden ist. Blut von normalem Zuckergehalt lässt sich durch Diffusion gegen zuckerfreies Blut von sonst gleicher Zusammensetzung seines Zuckergehaltes berauben. Der normale Blutzucker ist also in einem frei gelösten Zustande im Blut.

Pflüger (151) wendet sich gegen Ascher und Rosenfeld (cf. vorstehendes Referat), die bewiesen zu haben glaubten, dass der Blutzucker sich frei im Blut befinde. Sie dialysirten gegeneinander zwei Blutportionen, deren eine durch Hefe zuckerfrei gemacht war und fanden, dass der Zucker in der zweiten verschwand — wie sie annehmen durch Diffusion in die zweite. Verf. weist darauf hin, dass mit der Hefe Invertin in's Blut gelangt sei, die in die zweite Portion hinüber diffundirt sei und die dort etwa vorhandenen zuckerhaltigen Verbindungen hydrolysirt haben könnte. Verf. hält die Ascher-Rosenfeld'sche Schlussfolgerung für nicht bewiesen.

Mayer (152) untersuchte das Blutjecorin von verschiedenen Thierspecies auf seinen Gehalt an Traubenzucker und fand, dass sowohl Pferde- wie Rinderblutjecorin kein Kohlehydrat enthalten, während Hundeblutjecorin Fehling'sche Lösung stark reducirte. Sodann wurde ermittelt, ob die Art der Ernährung von Einfluss ist auf den Gehalt des Hundeblutjecorins an Traubenzucker. Dabei zeigte sich, dass Blutjecorin des Hungerthieres am meisten Zucker enthielt. Aus diesen und schon früher gemachten Beobachtungen schliesst Verf., dass der Traubenzucker wahrscheinlich in freier Form im Blute kreist.

Lüthje hatte früher an Hunden, denen er das Pankreas exstirpirt hatte, festgestellt, dass die Grösse der Zuckerausscheidung durch den Harn in hohem Maasse abhängig ist von der Aussentemperatur. Denn je wärmer die Luft war, um so geringer war die Menge des mit dem Urin entleerten Zuckers, je kälter, um so höher wurden die Harnzuckerwerthe. Lüthje deutete diese Resultate bereits im wärmeöconomischen Sinne, indem er annahm, dass die Steigerung der Kohlenhydratproduction in der Kälte auch unter normalen Umständen stattfindet. Diese Hypothese suchten nun Embden, Lüthje und Liefmann (153) experimentell zu beweisen, indem sie an normalen Hunden, die sie bei verschiedener Temperatur hielten, den Blutzucker bestimmten. Es zeigte sich bei sämmtlichen fünf Versuchsthieren eine mehr oder weniger deutliche Abhängigkeit des Blutzuckergehaltes von der Aussentemperatur. War dieselbe niedrig, so stieg der Blutzucker, ging die Temperatur in die Höhe, so sank der Blutzucker. Verff. vergleichen in recht anschaulicher Weise das Ansteigen des Blutzuckers in der Kälte mit der vermehrten Gaszufuhr, die ein sich selbstthätig regulirender Brutofen in einem kalten Raum erhält. Während der gesunde Organismus wie ein richtig arbeitender Thermostat in der Kälte gleichsam mit grösserer Flamme brennt, verlässt beim pankreaslosen Thier der zu wärmeregulatorischen Zwecken bestimmte Zucker ungenutzt oder doch schlecht ausgenutzt den Körper.

Nach Lépine und Boulud (154) bewirkt Zuklemmung der Aorta unmittelbar oberhalb ihrer Theilung eine Abnahme des Blutzuckers in der Femoralvene, die bis fast zum Schwinden gehen kann. Wird dies Blut auf 58° eine Viertelstunde lang gehalten, so ist wieder Zucker nachweisbar, der sich aus Lépine's virtuellem Zucker gebildet haben soll. — Das Femoralvenenblut, aber auch das Carotisblut von Hunden, deren Aorta zugeklemmt ist, hat stark glykolytische Eigenschaften, die Verff. auf toxische, in den ischämischen Geweben gebildete Producte zurückführen möchten.

Lépine und Boulud (155) betonen die Schwierigkeiten, exact die Zuckermenge des Plasmas zu bestimmen. Denn während des Centrifugirens zur Gewinnung des Plasmas bildet sich ein mehr oder minder grosser Theil virtuellen (glykosidischen) Zuckers in Zucker um. Zusatz anticoagulirender Substanzen hemmt das nicht. Am besten fängt man nach Verff. das Blut in saurer Quecksilbernitratlösung auf und centrifugirt sofort. Abkühlung des Blutes vermehrt noch die Zuckerbildung im Blute. Trotz des schnellen Arbeitens (3 Minuten Centrifugiren) erhielt man zuweilen unmögliche Werthe. Das stellt sich heraus, wenn man zugleich auch den Zucker des Gesammtblutes und das Verhältniss von Plasma und Zellen feststellt. — In den als zutreffend anzusehenden Versuchen fanden Verff., dass der Zucker des Gesammtblutes bis zu 90 pCt. den des Plasmazuckers übertrifft und — in Fällen von Hypoglykämie — bis zu 60 pCt. desselben sinken kann. — Die Zuckerbestimmung im Blute dürfte annähernd den Zuckergehalt der Gewebe erkennen lassen.

De Meyer (156) injicirte Kaninchen Blut oder Pleuraexsudat von Hunden, nachdem dem Injectionsmaterial geringe Mengen Pankreasextract zugefügt waren. Das Serum dieser Kaninchen setzte die glykolytische Fähigkeit von Blut oder Pleuraexsudaten um ca. 20 pCt. herab, während Sera unbehandelter Kaninchen sie steigerten. Erhitzung auf 70° nimmt den Immunsera ihre antiglykolytische Fähigkeit und bewirkt, dass sie die Glykolyse fördern. — Intravenöse Injection der antiglykolytischen Sera (die zuvor mit Hundeblutzellen in Contact gebracht waren, um hämotoxische Stoffe abzugeben), führten zu starker Hyperglykämie und vorübergehender Glykosurie. — Verf. schliesst daraus, dass die glykolytische Kraft des Blutes ein wichtiges Moment zur Aufrechterhaltung des Blutzuckergleichgewichtes darstellt und eine Störung derselben Zeichen des Diabetes erzeugt.

Balthazard und Lambert (157) untersuchten vergleichend die löslichen Fermente des normalen und des Peptonblutes. Sie finden, dass Peptoninjection die Wirksamkeit des glykolytischen Ferments und der Hämolyse aufhebt, dass sie die Agglutinirbarkeit der rothen Blutzellen herabsetzt, dass sie aber nicht beeinflusst die amylolytische, lipolytische und präcipitirende Fähigkeit des Blutes.

Lépine und Boulud (158) spritzten einem Hunde 7 cg Collargol in eine Vene. Es trat danach Fieber auf. Das durch Aderlass entnommene Arterienblut enthielt abnorm wenig Zucker; liess man es 1 Stunde bei 58°, so wurde erheblich mehr Zucker gefunden. Das Blut enthielt also erhebliche Mengen „virtuellen“ Zuckers. Die Glykolyse verlief energisch, da das Blut, nachdem es eine Stunde bei 39° gehalten war, nur noch sehr wenig Zucker enthielt. Die Verff. bringen hiermit den von vornherein schon geringen Zuckergehalt im Blute in Beziehung. — Am Injectionstage stieg die Harnstoffausscheidung fast um 100 pCt. an; das Verhältniss von Harnstoff zu Purinkörpern war annähernd normal. — Noch 10 Tage nach der Injection war die glykolytische Kraft des Blutes erheblich gegenüber der Norm gesteigert, wie wenn Pankreasextract injicirt wäre.

Nach den Versuchen von Doyon, Gautier, Morel (159) nimmt in aseptisch aufbewahrtem Blute der Aetherextract allmählich ab. Von Wichtigkeit ist die Art der Extraction, je nachdem man das getrocknete und mit Sand verriebene Blut mit wasserfreiem Aether extrahirt, oder es zunächst mit kaltem Alkohol behandelt, die alkoholische Lösung verdunstet und deren Rückstand wie das Coagulum mit wasserfreiem Aether auszieht, oder ob man das Blut mit kochendem Alkohol behandelt.

Es nehmen nämlich die mit Aether allein und die mit kaltem Alkohol gewonnenen Extractmengen ab, die mit heissem Alkohol gewonnenen dagegen zu.

Briot (160) findet, dass das Serum vom Pferd, Schwein, Kalb einen Antikörper gegenüber dem Parachymosin enthält: frische Milch wird bei Zusatz der genannten Sera von Parachymosin nicht coagulirt. — Leitet man Kohlensäure durch frische Milch und sensibilisirt diese damit für die Wirkung des Labfermentes, so wird die Wirkung des zugefügten Serums noch deutlicher. Gegenüber dem Chymosin ist diese Wirkung der Kohlensäure auf den Effect zugesetzten Serums nicht vorhanden. Während das gewöhnliche Antilab des Serums durch Erhitzung erheblich geschädigt wird, ist das sehr wenig beim Antikörper gegenüber Parachymosin der Fall. Danach scheint der Antikörper gegenüber Chymosin von dem gegenüber Parachymosin verschieden zu sein. Das Antiparachymosin verhält sich hierin wie das Pepsin und hierin möchte Verf. eine Stütze der Anschauung sehen, dass Pepsin und Parachymosin identisch sind.

Schütze und Bergell (161) injicirten Kaninchen während mehrerer Monate in Zwischenräumen bis zu 10 Tagen je $^1/_3$ g Invertin, in 10 ccm steriler Bouillon gelöst, subcutan. Sie entnahmen den Thieren dann Blut und untersuchten, ob das Serum Substanzen enthielt, die die Invertirung von Rohrzucker durch Invertin hinderten. Zugleich wurde ein Controlversuch mit Zusatz normalen Serums angestellt. Sie fanden, dass nach der angegebenen Behandlung sich Antikörper bilden, die die Invertirung verzögern. Allerdings ist die Wirkung relativ gering und nicht mit Bildung von Antitoxinen durch Toxine zu vergleichen. Pancreatin bildete keine Antikörper, bei Papayotin war die Wirkung zweifelhaft.

Loeper u. Ficaï (162) untersuchten in Fortsetzung ihrer früheren Versuche, woher das pankreatische Ferment des Blutes stamme. Sie finden, dass bei Ableitung des pankreatischen Saftes nach aussen die Menge des Pankreasfermentes im Blute sinkt. Bei Abschnürung einer Darmschlinge, oder Verlegung des Darms steigt das Pankreasenzym des Blutes erheblich an; dasselbe ist bei Constipation der Fall; bei diarrhoeischen Zuständen nimmt es ab. Danach dürfte das Pankreasferment im Blute durch Resorption im Darm in ersteres gelangt sein. — Nimmt durch ein Moment (z. B. Darmverschluss) die pankreatische Fähigkeit des Blutes zu, so nimmt der Glykogengehalt der Leber ab, es erscheint Diastase im Harn, es kommt zu Glykosurie.

Loeper's und Ficaï's (163) Versuche und Betrachtungen betreffen die Amylase des Blutes und des Harns; sie besprechen die bisher darüber vorliegenden Untersuchungen, besonders soweit sie den Ursprung der Amylase betreffen, die aufgefasst wird einerseits als Product der Blutzellen (Leukocyten), oder als herstammend von den Mikroben des Darmtractus oder aus den Organen des Körpers. — Nach Verff. stammt sie wesentlich aus dem Pankreas, aber nicht von einem inneren Sekrete desselben, denn Unterbindung des Ausführungsganges führt zu einer erheblichen Abnahme. Darmverschluss führt dagegen zu starker Steigerung, wohl durch Resorption des Fermentes.

Mit zunehmender Harnmenge sinkt, mit abnehmender steigt der Procentgehalt der Amylase im Harn, amylaceenreiche Nahrung, intravenöse Zufuhr von Glykogen und Amylum steigern ihre Menge im Harn, ebenso Darmverstopfung. In acuten Krankheiten ist sie gewöhnlich vermehrt, in chronischen oder lange dauernden infectiösen vermindert, ebenso im Diabetes und bei Nierenkrankheiten. Gleichzeitige Bestimmungen im Blut und Harn zeigen einen Parallelismus — nur bei Undurchgängigkeit der Niere ist die Amylasemenge im Blut hoch, im Harn gering. — Die Amylasemenge im Körper steigt also bei Steigerung der Pankreassecretion, bei gesteigerter Resorption aus dem Darm, bei Undurchgängigkeit der Niere. — Intravenöse Amylaseinjection führt zu Steigerung des Blutzuckers, Glykosurie und Verschwinden des Leberglykogens. Dasselbe tritt auch ein, wenn aus den drei genannten Ursachen die Amylasemenge im Körper ansteigt.

Briot (164) liess Lab und Antilabserum verschieden lange Zeit auf einander wirken. Um einen Gleichgewichtszustand zu erzielen, muss man sie mindestens eine Stunde auf einander wirken lassen, solange nimmt die labende Kraft des Eiweisses mehr und mehr ab.

Das noch freie Lab des Gemisches wirkt unmittelbar auf Casein. Das Verhalten ist analog dem, welches ein Gemenge von Tetanustoxin und Antitoxin zeigt. — Salze üben einen Einfluss auf die Wirksamkeit des Gemisches von Lab und Antilab; Zusatz von Chlorcalcium, Chlormagnesium, Chlorkalium machen eine Steigerung der zur Neutralisirung einer bestimmten Labmenge nothwendigen Serummenge erforderlich; neutrales phosphorsaures Natrium eine Verminderung.

Spritzt man in das Centralnervensystem das Serum eines Thieres, das Injectionen nervöser Substanz erhalten hat, so zeigt sich, dass dieses Serum starke neurotoxische Eigenschaften besitzt, die sich in einer Affection der Meningen und in Aenderungen des färberischen Verhaltens der Hirnzellen darstellen. Armand-Delille und Leenhardt (165) finden nun, dass auch Antisera, die nicht durch Injection von Hirnsubstanz gewonnen sind, sondern z. B. durch Seruminjection oder durch Leberinjection, intracerebral injicirt den Tod durch Schädigung des Centralnervensystems herbeiführen können. Benutzt man jedoch zur Herstellung des Antiserums nicht die Organe an sich, sondern Nucleoalbumine, die man aus ihnen gewonnen hat, so treten ganz specifische Organwirkungen hervor. Zum Beispiel bei Benutzung von Nucleoalbumin der Leber nur Schädigungen der Leber, nicht solche des Centralnervensystems. Danach scheinen ausser den Stoffen, die für die Zellen der einzelnen Organe charakteristisch sind, noch andere, allen Geweben gemeinsame, zu existiren, die bei der gewöhnlichen Art der Herstellung der Cytotoxine mit in Wirkung treten. Bei Benutzung der Zellbestandtheile allein (z. B. der Nucleoalbumine) werden diese ausgeschaltet.

Inagaki (166) schüttelte Leukocyten aus Hundeblut mit Albumosenlösung und fand, dass dieselben sich salzartig mit Proto- und Deuteroalbumosen verbinden. Dasselbe beobachtete er mit Leukocyten aus Knochenmark, Nucleohiston aus Hühnerblutkernen, aus Thymusgewebe und aus Lymphdrüsen, dagegen gelangen die Versuche nicht mit Blutplasma oder Blutserum. Verf. schliesst hieraus, dass die im Körper gebildeten oder künstlich in den Blutkreislauf hereingebrachten Albumosen von den Zellsubstanzen aufgenommen oder fixirt werden können.

Jousset und Troisier (167) untersuchten in dem Morgens nüchternen gesunden Menschen entnommenen Blute die Fettgranulationen der Leukocyten, die mit Sudan gefärbt waren. Sie fanden sie constant in 10 bis 50 pCt. aller Leukocyten, hauptsächlich in den neutrophilen polynucleären, auch in den grossen mononucleären und eosinophilen, selten in den Mastzellen. Die mittleren mononucleären und die Lymphocyten sind meist frei. — 2 bis 20 finden sich in einer Zelle, als kugelige Elemente von 0,25—2 $\mu$ Durchmesser. — Fettnahrung vermehrt sie nicht, Hunger vermindert sie nicht. Die Verff. halten die Fetttröpfchen für einen constitutionellen Bestandtheil der Zellen, nicht für das Zeichen einer Zellverfettung.

Um grosse Mengen Eiter zu erlangen, erzeugten Mandel und Levene (168) an Pferden künstlich Pyothorax, indem sie Aleuronat in die Pleura spritzten und hinterher mit Staphylococcus pyogenes aureus impften. Auf diese Weise lieferte ein Thier 6 Liter, ein anderes 2,8 Liter einer breiartigen Masse von Leukocyten. Hieraus gelang es Glucothionsäure darzustellen.

Hamburger und Hekma (169) untersuchten die Resistenz von Phagocyten gegenüber Wasserzusatz und fanden, dass die Phagocyten eine grosse Wassermenge ertragen können, ohne zu Grunde zu gehen. Ferner können die durch Wasserzusatz in den Phagocyten erzeugten Veränderungen, insoweit letztere nicht zu einer Zerstörung geführt haben, durch Zurückführung in unverdünntes Serum wieder rückgängig gemacht werden. Aehnliches wurde früher auch bei den rothen Blutkörperchen gefunden. Dagegen können die Phagocyten ebenso wenig ein Serum vertragen, das mit etwa 60 pCt. Wasser verdünnt ist, ohne zerstört zu werden, wie die Erythrocyten. Die sogenannte Minimumresistenz gegenüber Wasserzusatz ist also die gleiche, dagegen ist die Maximumresistenz bei den Phagocyten grösser als bei den Erythrocyten.

Nach Froin (170) übt Injection einer Lösung der rothen Blutzellen einen Einfluss auf die Leukocytenzahl aus: sie macht Leukocytose. Wenn sie schnell geschieht, nehmen die polynucleären Leukocyten zu, wenn langsam die Eosinophilen und Mononucleären, wenn sehr langsam die Lymphocyten. Geschieht sie schnell, so folgt der Zunahme der neutrophilen Zellen eine solche der eosinophilen und schliesslich der Lymphocyten. Die Erscheinungen treten ebenso bei reiner, wie bei irgend einer pathologischen Hämolyse auf. Extravasculäre Hämolyse macht ähnliche Erscheinungen wie die intravasculäre.

Achard und Weil (171) fanden, dass nach einer intravenösen Einspritzung von Collargol bei Kaninchen ein allmähliche Abnahme der Erythrocyten eintritt mit einer Leukopenie, die bald in Hyperleukocytose übergeht. Dabei ist das Knochenmark roth und reich an neutrophilen Myelocyten, ebenso ist die Milz und die Thymus reich an letzteren Zellen. Die Abnahme der Erythrocyten erklären Verff. durch Zerstörung der alten Zellen in der Milz. — Schädigungen treten nicht ein.

Lépine und Popoff (172) haben bei 12 an verschiedenen Geisteskrankheiten leidenden Personen subcutan nucleinsaures Natron injicirt und die Aenderungen des Blutes untersucht. Sie fanden eine Hyperleukocytose meist bis zu 3 Tagen, oft bis zu 6 Tagen. Vermehrt sind die polynucleären neutrophilen Zellen, während die eosinophilen fast verschwinden. Am Ende der Polynucleose nehmen die Makrophagen zu. Voran geht der Hyper- eine Hypoleukocytose, die sie auf einen Zerfall der Zellen zurückführen (cfr. die älteren Untersuchungen von Loewy und Richter). — Auch die rothen Zellen scheinen an Zahl abzunehmen um später über die Norm zuzunehmen.

Schnütgen (173) bestimmte die Zahl der Blutzellen im Capillarblut nach warmen und kalten Bädern. Er fand, dass nach warmen Bädern die rothen Blutkörperchen meist vermehrt, die weissen ver-

mindert werden; das Verhältniss der rothen zu den weissen Blutzellen wächst also nach einem warmen Bade. Von den Leukocyten nehmen procentuell die neutrophilen zu, die Lymphocyten zu, die eosinophilen nehmen meist ab. — Nach einem kalten Bade ist die Zahl der rothen Zellen vermehrt, aber weniger als nach warmem Bade, umgekehrt verhalten sich die weissen. Das Verhältniss der rothen zu den weissen Zellen ist nach kaltem Bade enger als nach warmem. Die Neutrophilen sind nach kaltem Bade procentuell in geringerer Menge enthalten als nach warmem, die Zahl der Lymphocyten ist erhöht, die der eosinophilen vermindert. — Das Capillarblut weicht vom Venenblut nach kalten Bädern nicht wesentlich im Verhalten seiner Zellen ab. — Bei Leukämie beobachtete Sehn. nach kaltem Bade ein Zunehmen der rothen und Abnahme der weissen Zellen. Bei Leukämie und Erythrocytosis megalosplenica sind die Neutrophilen procentisch vermindert, die Lymphocyten vermehrt, also umgekehrt wie in der Norm; die Mastzellen und eosinophilen Zellen nehmen meist nach kalten Bädern bei Leukämie ab, bei Erythrocytosis megalosplenica nimmt die Procentzahl der Eosinophilen ab, die der Mastzellen steigt.

Keuthe (174) untersuchte, wie sich Zahl und Art der Leukocyten im Blute bei verschiedener Ernährung verhalten. Er bespricht zunächst die hierüber vorliegende Literatur. Er selbst fand, dass während des Hungers die polynucleären Zellen an Zahl abnehmen, die kleinen Lymphocyten zunehmen. Bei Kohlehydratnahrung erfolgt eine auffallende Vermehrung der kleinen Lymphocyten unter gleichzeitiger Verminderung der polynucleären Zellen. Reine Fleischkost oder Fleisch und Fett vermehren dagegen letztere. So war es beim Hunde. Beim Menschen trat bei Nahrungsaufnahme eine Verdauungsleukocytose ein, die bei Fettkost am geringsten, bei Fleischkost am erheblichsten war. Die einzelnen Zellarten verhalten sich dabei wie beim Hunde: bei Kohlehydratnahrung Lymphocytenzunahme, Leukocytenabnahme, bei Fleischkost umgekehrt. Die eosinophilen Zellen zeigten kein gesetzmässiges Verhalten. K. schliesst, dass die Art der Ernährung die locale Bildung der Leukocyten in der Darmwand beeinflusst. Den Lymphocyten soll dabei eine active Thätigkeit auch ohne weitere Entwickelung zu granulirten Zellen zukommen, wofür ihr Verhalten bei Kohlehydratnahrung spricht. Dagegen soll die Vermehrung der granulirten Zellen bei Eiweissnahrung durch ein Entstehen letzterer aus Lymphocyten sich erklären, da nur so die Verminderung letzterer sich erklären soll.

Pöhl (175) weist darauf hin, dass der Grad der Immunität abhängt von dem Umfang der Intraorganoxydation, diese von der Alkalescenz der Gewebe. Spermin ruft neben Steigerung der Alkalescenz eine Leukocytose hervor und eine — katalytische — Steigerung der Oxydationsprocesse. Zugleich soll es nach P.'s neueren Versuchen die elektrische Energie steigern, 4 mg Spermin sollen 3765 Coulombs produciren. Das soll wichtig für die Resistenz gegenüber bakteriellen Einflüssen sein. — Befinden sich die Leukocyten in einem alkalischen Medium, so laden sie sich elektronegativ. In diesem Zustande können sie Bakterien anziehen. Bei Säuerung der Organe laden sie sich positiv; dann stossen sie die Bakterien ab — das ist eine maligne Leukocytose.

Linser und Sick (176) haben den Einfluss von Röntgenbestrahlungen auf das Verhalten des Blutes und auf die Ausscheidung von Gesammtstickstoff, Harnsäure und Purinbasen bei blutgesunden Personen unter purinfreier Kost untersucht. Jede Versuchsreihe setzte sich aus einer Vorperiode, Nachperiode und Hauptperiode zu je mehreren Tagen zusammen. In der Hauptperiode wurde täglich 5—6 Stunden die Bestrahlung vorgenommen.

In allen 5 Versuchsreihen trat neben Leukopenie und einer relativen Zunahme der Lymphocyten eine Steigerung der Menge des Gesammtstickstoffes, der Harnsäure und Purinbasen durch die Bestrahlung auf. Dasselbe war bei einem Kranken mit lymphatischer Leukämie der Fall. — Die Menge der Purinkörper nahm nicht schon am ersten Bestrahlungstage zu, und die Veränderungen des Harns überdauerten die Bestrahlung mehrere Tage.

Die Verff. nehmen zur Erklärung der Wirkungen einen im Blute kreisenden toxischen Körper an (Leukotoxin), auf dessen Bestehen sie, abgesehen von der langen Nachwirkung, aus der „Incubation" der Wirkung schliessen, ferner aus der specifischen Wirkung auf die Leukocyten und aus einer Art immunisirenden Effektes. — Serum von nach der Bestrahlung entnommenem Blute bewirkte bei Injection in ein zweites Individuum dieselben Erscheinungen am Blut und Harn wie die Bestrahlung selbst. Die Verff. stellten endlich fest, dass die Bestrahlung auch eine Zunahme der Harnsäuremenge des Blutes verursacht. — Sie nehmen an, dass nicht nur die Leukocyten des Blutes, sondern auch die in den Bluthildungsstätten durch die Röntgenstrahlen zum Zerfall gebracht werden.

Erben (177) findet in Fortsetzung seiner früheren Versuche, dass Leukocyten aus leukämischem Blut bei 50° Löfflerserum und die durch Hitze geronnene Ascitesflüssigkeit andauen. Bei 37,6° dagegen fand sich nur letztere angedaut, ersteres fast gar nicht angegriffen. Leukocyten aus normalem Blute verhalten sich ebenso. — Auch Autolyse zeigt normales menschliches Blut in längeren Zeiträumen (25 Tage).

Nach Müller's und Kolaczok's (178) Beobachtungen hemmen Milch, Galle, Urin, Liquor cerebrospinalis nicht die eiweissverdauende Wirkung der Leukocyten, im Gegensatz zum Serum. Wohl aber hemmen Transsudate, eiweisshaltiger Harn, besonders bei Stauungsniere, weniger bei Cystitis. Knochenmark wirkt schon im 4. Embryonalmonat proteolytisch; auch Meconium ist wirksam; Carcinom- und Sarkomgewebe scheinen keine proteolytische Fähigkeit zu besitzen. — Die Verff. besprechen dann die klinische Wichtigkeit des Müller-Jochmann'schen Vorgehens zur Feststellung proteolytischer Wirkungen.

Capp und Smith (179) injicirten Blutserum eines mit Röntgenstrahlen behandelten Leukämikers Thieren. Danach trat Hypoleukocytose ein. Im hängenden Tropfen beobachtet man ein Zugrundegehen der Leuko-

cyten, zuerst der grossen mononucleären Formen. Dieser Effect tritt um so mehr hervor, wenn das Serum Patienten entstammt, bei denen durch die Bestrahlung eine starke Abnahme der Leukocyten stattgefunden hatte. — Normale Erythrocyten werden durch das Serum agglutinirt. Normale und leukämische Leukocyten erfahren durch das Serum keine Aenderung ihrer phagocytischen Fähigkeit. — In Folge der Injection des Serums sank in einem Falle von lymphatischer Leukämie die Zahl der Leukocyten erheblich, am meisten die der mononucleären Zellen. Wiederholte Einspritzungen bewirkten eine Art Immunität gegen diese Serumwirkung.

Mit Hülfe der Methode der Dellenbildung auf einer Serumplatte haben Wiens und Müller (180) den Einfluss untersucht, den Serumzusatz auf die proteolytische Fähigkeit von Leukocyten ausübt. Sie benutzten menschlichen Kokkeneiter. Zusatz der zehnfachen Menge normalen menschlichen Blutserums hob die proteolytische Wirkung auf, ebenso wirkte Blutserum vom Affen und Hunde. Kaninchen- und Meerschweinchenserum schwächten bei Zusatz der 10fachen Menge, hemmten aber erst nach Zusatz der 40fachen. — Vogelserum scheint überhaupt nicht zu hemmen, ebenso wenig Serum von Reptilien (Schildkröten) und Amphibien (Frosch) oder Fischen. Im allgemeinen scheinen diejenigen Sera am stärksten zu hemmen, die von Thieren stammen, deren Leukocyten selbst ein eiweissverdauendes Ferment besitzen. Vogel-, Reptilien-, Amphibien- und Fisch-Leukocyten wirken nicht proteolytisch. — Die hemmende Substanz des Serums dürfte ein specifischer Stoff sein, denn das Serum der Thiere, das die Leukocytenproteolyse nicht hemmt, hemmt doch die durch Trypsin.

Müller (181) giebt zunächst eine kurze Uebersicht der mit seinem Verfahren zur Bestimmung des Gehaltes an proteolytischem Ferment in Leukocyten ausgeführten Untersuchungen. Er beschreibt sein Verfahren nochmals genau. Die proteolytische Wirkung beobachtet er an der Dellenbildung, die auf einer Platte mit erstarrtem Rinderserum („Löfflerserum") durch einen Tropfen des Leukocytenmaterials hervorgerufen wird. Die Stärke der Wirkung wird gemessen durch den Grad der Verdünnung, bei dem noch Dellenbildung zu Stande kommt. Ferner bestimmte M. den Antifermentgehalt in Flüssigkeiten, indem er von diesen unter mehr oder weniger hochgradiger Verdünnung zum Leukocytenmaterial zufügt und die Abschwächung der Dellenbildung beobachtet.

M. fand, dass das leukocytenhaltige Centrifugat von Körperflüssigkeiten stets dann positiv wirkt, wenn es einen grossen Gehalt an gelapptkernigen, neutrophilen Leukocyten hat. Bei Punctionsflüssigkeit ist nach dem Centrifugiren nur dann eine positive Wirkung vorhanden, wenn ein solcher Zerfall an Leukocyten zu Stande gekommen war, dass nach Bindung der gleichzeitig in den Flüssigkeiten vorhandenen Hemmungskörper (Antifermente) noch ein wirksamer Ueberschuss an freiem, proteolytischem Ferment vorhanden ist. — Die Menge der Hemmungskörper, der Antifermentgehalt, in Punctionsflüssigkeiten pflegt mit deren zunehmendem Eiweissgehalt zu steigen, bei Exsudaten daneben auch von dem Grade des Leukocytenzerfalls und der damit einhergehenden Absättigung des Antifermentes abzuhängen. — Vielleicht spielt auch die Art des vorhandenen Eiweisses eine Rolle.

Bittorf (183) fand (mittels der Grützner'schen Carminmethode), dass bei der Lösung pneumonischer Infiltrate im Harn ein tryptisches Ferment auftritt. Dass dieses Ferment ins Blut übergeht und von diesem aus mit dem Harn ausgeschieden wird, prüft B. so, dass er das Blutserum auf seinen Gehalt an antitryptischem Ferment untersucht, indem er davon ausgeht, dass dieser sinken muss durch partielle Absättigung, wenn tryptisches Ferment aus dem sich lösenden Infiltrate ins Blut übergeht. Er fand dementsprechend den geringsten Gehalt an Antiferment im Blut im Beginn der Lösung bezw. der Krise. — Auch die wechselnden proteolytischen Wirkungen des Sputums erklärt B., dadurch dass vor der beginnenden Lösung soviel Serum beigemengt sei, dass die proteolytischen (bezw. auch autolytischen) Wirkungen seiner Leukocyten unterdrückt werden. So erklärt B. auch, dass es so selten zu Abscessbildungen bei Pneumonie kommt.

Nach Opie's und Barker's (184) Befunden ist die Hemmung, die Serum auf das proteolytische Enzym der Leukocyten ausübt, auf dessen Albumin zurückzuführen. Die Albuminfällung des Serums enthält dabei kein proteolytisches Enzym. Umgekehrt die Globulinfällung; diese aber kein Antienzym. Das Globulinenzym ist bei neutraler und alkalischer Reaction wirksam. Im Serum kommt es durch das Antienzym nicht zur Wirkung. Dieses ist so reichlich vorhanden, dass es noch dem Serum hinzugefügte Leukoprotease hemmt. Das Serum verschiedener Thierarten hemmt verschieden stark, aber sein Effect beschränkt sich nicht auf eine Thierart. So wirkt Serum von Kaninchen energischer auf Hunde- und Kaninchenleukoprotease als Hundeserum. Dafür ist die Leukoprotease des Kaninchens wenig kräftig. Vielleicht ist das der Grund, dass Eiterung mit Verflüssigung des Gewebes bei Kaninchen nicht beobachtet werden. — Vogelserum (Taube und Huhn) wirkt auf Leukoprotease des Hundes nicht hemmend. Beim Huhn findet sich weder in den Leukocyten, noch im Knochenmark oder Milz proteolytisches Ferment.

Pfeiffer (185) autolysirte Blut von Myelocytenleukämie sowie von mit Leukocytose einhergehenden Zuständen. Er fand, dass auch letzteres proteolytisch wirksames Ferment enthält, wenn auch in geringerem Maasse. Die geringe autolytische Wirkung normalen Blutes hängt nur von der geringen Zahl der Leukocyten, die die Träger des Ferments sind, ab. — Blutserum hemmt das Ferment, durch Säure wird die antiproteolytische Wirkung des Serums aufgehoben. Bei der Autolyse kommt es allmählich zur Säurebildung, sodass trotz des vorhandenen Serums schliesslich doch Autolyse erfolgt.

Herzfeld (186) bringt nach einer Zusammenstellung derjenigen Autoren, die die Resorption von Ergüssen aus Körperhöhlen physikalischen Kräften zu-

schreiben, eine Reihe eigener Bestimmungen des Gefrierpunktes von Ergüssen. Er findet bei Pleura-Exsudaten auf tuberculöser Basis Werthe zwischen — 0,49 und — 0,55°, als Mittel — 0,52°. Pleuraexsudate aus anderer Ursache hatten fast den gleichen Gefrierpunkt. Stärker schwankte er bei Ascitesflüssigkeit, wo neben ähnlichen Werthen sich Gefrierpunkte bis — 0,77° finden. — Die Ergüsse mit den hohen Gefrierpunkten müssten nach Verf. auf Grund physikalischer Gesetze zur Resorption gelangen, was in seinen Fällen nicht der Fall war. Deshalb schliesst er, dass andere als allein osmotische Vorgänge bei der Resorption eine Rolle spielen.

Nach Angabe von Zangemeister (187) sollen bakterielle Einwirkungen den Gefrierpunkt von Ergüssen ändern können. Nach Versuchen des Verfs. soll das nicht durchgängig der Fall sein, die Wirkung von Bakterien soll nicht zu wesentlichen Aenderungen führen.

Achard und Demanche (188) haben zur Beurtheilung des Stoffaustausches zwischen Blut und hydrotischen Ergüssen ausser der Bestimmung der Hämoglobin- und Blutzellenmenge noch die refractometrische Untersuchung des Blutserums, die Auskunft über seinen Eiweissgehalt giebt, herangezogen. Sie untersuchten die Blutveränderungen bei mechanischen Einwirkungen auf die Oedeme der unteren Extremitäten. Beim Aufsitzen und dadurch bedingter Zunahme der Oedeme fanden sie eine Zunahme des Blutes an Zellen, und des Serums an Eiweiss. — Die Harnmenge nahm ab, dasselbe trat nach Blutstauung in den unteren Extremitäten durch Umschnürung ein. Umgekehrt führte methodische Compression der Beine unter Abnahme des Oedems zu Abnahme der Blutzellenzahl und der Serumeiweissmenge. Im Beginn einer Compression kann die Zellenzahl zunehmen ohne Zunahme des Serumeiweisses.

Nach Rivalta soll ein Tropfen eines Exsudates, den man in eine Lösung von 2 Tropfen Eisessig (bezw. 20 Tropfen Essigs) in 100 ccm Wasser einfallen lässt, ein weisses von der Oberfläche nach unten dem Tropfen folgendes Band erzeugen. Allmählich sinkt es zu Boden und macht dort eine weissliche Trübung, bei Transsudaten soll die Probe negativ sein. — Janowski (190) hat an 50 Ex- und an 50 Transsudaten die Probe nachgeprüft, indem er zugleich die Natur der Ergüsse durch Bestimmung ihres spec. Gewichtes, Eiweissgehaltes, Gefrierpunktes und der Viscosität feststellte. — Die Probe soll in keinem Falle versagt haben, dagegen in einigen Fällen, in denen die übrigen Methoden ein zweifelhaftes Ergebniss hatten, ein richtiges und eindeutiges Resultat gegeben haben. J. empfiehlt deshalb Rivalta's Methode als zuverlässig und einfach zur Unterscheidung von Ex- und Transsudaten.

Iscovesco, Joltrain und Monier-Vinard (191) wollten feststellen, ob zwischen Exsudaten verschiedener Herkunft physikalisch-chemische Unterschiede bestehen. Sie untersuchten eine Ascitesflüssigkeit von einer beginnenden Lebercirrhose, ferner die Flüssigkeit eines Hydrothorax, endlich einen Ascites von Laënnec'scher Lebercirrhose. — Die erste zeigte eine geringere Leitfähigkeit als normales Serum ($71 . 10^{-4}$ gegen $120-125 . 10^{-4}$), enthielt nur elektropositive Globuline, die zweite leitete annähernd so stark wie das Serum, ihre Globuline waren gleichfalls elektropositiv, die in ihr enthaltenen Zellen elektronegativ. Bei der dritten war die Leitfähigkeit höher als beim Serum ($134 . 10^{-4}$), sie enthielt positive und negative Globuline. — Sie schliessen aus ihren Befunden, dass das physiko-chemische Verhalten der Exsudate Schlüsse zulässt auf die Membran, der es entstammt, dass eine höhere Leitfähigkeit als beim Serum und Gegenwart negativer Globuline für eine Affection der serösen Membrane spricht, die also bei Laënnec'scher Lebercirrhose vorhanden sein muss.

Bosanquet (192) fand, dass bei Bestimmung von Pseudo- und Euglobulin sowie Albumin in Pleurasowie in Ascitesflüssigkeit durch Aussalzen mit Ammonsulfat sich Differenzen ergeben je nach der Zeit, die seit der Entleerung verstrichen war. Es nahm nämlich allmählich die Pseudoglobulinfraction oder das Gesammtglobulin zu, die Albuminfraction an Menge ab, auch bei antiseptischer Aufbewahrung der Proben. — Auch wenn die einzelnen gefällten Fractionen in Wasser gelöst und mit Chloroformwasser stehen gelassen wurden, traten die gleichen Veränderungen auf. — Ob es sich dabei um einen Uebergang von Albumin in Globulin handelt oder einfach um Aenderungen der Löslichkeit, ist noch fraglich. — Die Methode der Scheidung von Albumin und Globulin durch Aussalzen erscheint nach seinen Erfahrungen dem Verf. nicht von Werth.

Opie (193) erzeugte durch Aleuronatinjectionen in die Bauchhöhle eitrige Ergüsse. Die Eiterzellen enthielten zwei proteolytische Fermente, die in 50 proc. Glycerinlösung sich lösen. Das eine ist bei saurer, das andere bei alkalischer Reaction wirksam: letzteres ist besonders resistent, es kann durch Alkoholäther gefällt und monatelang trocken aufbewahrt werden, auch bis 70° erhitzt werden, ohne unwirksam zu werden. Es soll in den polynucleären Zellen enthalten sein. Das saure, wenig widerstandsfähige, in den grossen mononucleären Zellen. Denn in altem Eiter steigt die Zahl der mononucleären Zellen und die Menge des in saurer Lösung wirksamen Enzyms, die Lymphdrüsen haben proteolytische Fähigkeiten nur bei saurer Reaction. Das alkalisch wirksame Ferment ist hauptsächlich im Knochenmark enthalten. Alle anderen Organe enthalten eiweissverdauende Eigenschaften mehr im sauren als im alkalischen Medium. Verf. nennt die Fermente Leukoprotease und Lymphoprotease.

Wie Jappelli und d'Errico (194) finden, unterscheidet sich die postmortal aus dem Ductus thorac. ausfliessende Lymphe von der normalen durch Verschiedenheit des osmotischen Druckes. Dieser nimmt allmählich zu, um den der normalen schliesslich erheblich zu übertreffen. Die elektrische Leitfähigkeit nimmt allmählich ab, die Viscosität ist gesteigert, ebenso die Menge der festen Substanzen. Die Schnelligkeit des

Ausflusses ändert sich naturgemäss, die Lymphe wird trüber und dabei sei es blut-, sei es chylusreicher. — Die aus dem Halstheil gewonnene Lymphe war concentrirter, viscöser und von höherer elektrischer Leitfähigkeit als die normale, und enthielt immer mehr Blut als normal.

Beim Hunde ist nach Scabinci's (197) Befunden der Gefrierpunkt des Humor aqueus —0,63°, die elektrische Leitfähigkeit 173 . 10−4 bei 35°. Die Viscosität wurde an der Ausflusszeit durch ein Ostwald'sches Viscosimeter geprüft; diese Zeit war t = 1' 51". Gefrierpunkt und Leitfähigkeit liegen also höher als beim Hundeserum; sie sind bei demselben Thier constant. Die Viscosität ist geringer als die des Blutserums und nur wenig höher als die des destillirten Wassers. — Intravenöse Injectionen von Kochsalzlösungen verändern, wenn sie nicht isotonisch sind, Gefrierpunkt und Leitvermögen des Humor aqueus, hypertonische mehr als hypotonische. — Der Humor aqueus soll das Secret des Ciliarepithels sein; die Secretion hört mit Vernichtung des Epithels auf.

In Iscovesco's (198) Versuchen war die Leitfähigkeit durch Lumbalpunction gewonnener Cerebrospinalflüssigkeit = 143—158 . 10−4 bei 25°. Nach langer Dialyse giebt sie nur mit colloidalem Eisen, nicht mit colloidalem Arsenik einen Niederschlag, enthält also ein elektronegatives Colloid. Im elektrischen Strome nimmt der Colloidgehalt an der positiven Elektrode zu, an der negativen ab. — Beim Dialysiren fällt ein elektronegatives Globulin aus. Das gelöst bleibende Colloid hat keinen Albumincharakter. Die Cerebrospinalflüssigkeit unterscheidet sich danach von allen anderen thierischen Flüssigkeiten in physikalisch-chemischer Hinsicht.

Cesari (199) rief bei Hunden durch elektrische Reizung des Schädels epileptiforme Krämpfe hervor. Er entnahm dann durch Duralpunction Cerebrospinalflüssigkeit und untersuchte auf Cholin nach der gewöhnlichen Methode. Unter 30 Versuchen fand Verf. nie Cholin.

Villaret und Tixier (200) fanden bei Untersuchung der Cerebrospinalflüssigkeit in einem Falle von Eklampsie ohne Nephritis, dass diese sich wie bei acuten Affectionen der Meningen verhielt: Leukocytose, dann Lymphocytose trat auf; letztere schwand mit dem Ablauf der eklamptischen Erscheinungen.

[Juul, L., Ueber Blutuntersuchungen in Fäces. Ugeskrift f. Laeger. No. 7.

Die Benzidinprobe (Adler) in der von Schlesinger-Holst angegebenen Modification ist bedeutend mehr sensibel wie die Weber'sche Guajakprobe und Kossel's Aloinprobe, welche beide oft unsichere Resultate geben. Um dem positiven Resultat etwas Werth beizumessen, muss der Patient mindestens 3 Tage vorher auf fleischfreie Diät gesetzt werden (nach Fischessen war die Reaction immer negativ). Die Untersuchungen müssen systematisch längere Zeit vorgenommen werden, wenn man die sogenannten „occulten Magenblutungen" nachweisen will. **A. Erlandsen** (Kopenhagen).]

[Landau, Anastasy, Ueber den Einfluss der Alkalien auf die Toxicität des Blutes in normalen Zuständen und bei endogenen Säureintoxicationen. Medycyna. No. 27.

Verf. hat die Alkalescenz des Blutes nach Zuntz-Loewy ausgeführt, wobei er einmal die Gesammtalkalescenz des Blutes, dann nach dem Ausfrieren und der Fällung der Bluteiweissstoffe nach Kraus das Blut mit $^1/_{20}$ normaler Schwefelsäure titrirte. Zudem bestimmte er den Stickstoff des Blutes und berechnete den N bei Blutscheiben nach der Formel von Bleibtreu.

Die Untersuchungen erstreckten sich auf Kaninchen, bei welchen durch Hungern oder Phosphorvergiftung eine endogene Acidosis hervorgerufen wurde.

Auch wurde bei normalen Kaninchen die Alkalescenz des Blutes durch Zufuhr von 4 g Soda täglich (2 g pro Kilo) beeinflusst.

Die Resultate ergaben eine deutliche Steigerung der Alkalescenz bei normalen Kaninchen, wobei die Steigerung nur das Plasma betraf.

Bei den Hungerkaninchen, welche eine Verminderung der Alkalescenz unter dem Einfluss des Hungers zeigten, wurde auch eine Steigerung derselben durch Soda erzielt, nicht aber bei den Phosphorkaninchen, welche wohl einen alkalischen Harn, aber keine Vergrösserung der Alkalescenz des Blutes erwiesen.

**W. v. Moraczewski.**]

[Mansfeld, G., Ueber die Lipolyse im Blute unter normalen und krankhaften Verhältnissen. Magyar Orvosi Archivum. No. 3.

Entgegen der Annahme einer lipolytischen Function des Blutes findet M., dass einerseits in einem Blut-Eiweiss-Fettemulsions Gemisch die Spaltungsproducte des angeblich gespaltenen Fettes nicht auffindbar sind; andererseits, dass mit Hülfe der Liebermann-Szekely'schen Gesammtfett-Bestimmungsmethode das gesammte beigefügte Fett wieder erhalten werden kann, mithin dieses nicht gespalten, sondern bloss in eine Form (Fett-Eiweiss-Verbindung) übergeführt wird, in der es mit den gewöhnlichen Fett-Bestimmungsmethoden nicht mehr nachweisbar ist. **P. Hari.**]

## IV.

## Milch.

38) Acree, S. F., On the detection of formaldehyde in Milk. Journ. of biolog. chemistr. Vol. II. p. 145. — 3) Biedert, Ph., Die weiteren Schicksale der von mir unter Kehrer's Leitung unternommenen Untersuchungen über die chemischen Unterschiede der Menschen- und Kuhmilch. Eine Skizze. Arch. f. Gynäkol. Bd. LXXXI. S. 1. — 11) Bouin et Gobert, A propos du calcul de l'extrait dans les analyses de lait. Compt. rend. biolog. T. LXII. p. 421. — 29) Briot, A., Sur la présure du figuier (ficus carica). Compt. rend. biolog. T. LXII. p. 972. — 40) Bucura, Constantin J., Ueber den Uebergang von Arzneistoffen in die Frauenmilch. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therapie. Bd. IV. S. 398. — 10) Caspari, W., und U. Winternitz, Ist der Uebergang von Nahrungsfett in die Milch durch die Winternitz'sche Jodfettfütterung nachweisbar? Zeitschrift f. Biol. Bd. XLIX. S. 557. — 25) Couvreur, E., Les albuminoïdes du lait et la caseification. Compt. rend. biolog. T. LXI. p. 512. — 8) Engel u. Plaut, Art und Menge des Fettes in der Nahrung stillender Frauen und die Wirkung seiner Entziehung auf das Milchfett. Münch. med. Wochenschr. 1906. No. 24. S. 1158. — 9) Fleischmann, W. u. H. Warmbold, Beiträge zur Kenntniss der Zusammensetzung des Fettes der Kuhmilch. Zeitschr. f. Biolog. Bd. L. S. 375. — 18) Fuld, E., Zur Theorie und Technik des sogenannten Morgenroth-Versuches. Biochem. Zeitschr. Bd. IV. S. 54. — 17) Fuld, E. und J. Wohlgemuth, Ueber eine neue Methode zur Ausfällung des reinen

Caseïns aus der Frauenmilch durch Säure und Lab, sowie über die Natur der labhemmenden Wirkung der Frauenmilch. Ebenda. Bd. V. S. 118. — 5) Gautier, Cl., A. Morel et O. Monod, Sur le mécanisme de la coloration rouge cerise du lait en présence d'alcalis concentrés. Compt. rend. biol. T. CXII. p. 542. — 22) Gerber, C., Action du phosphate neutre de potassium sur la coagulation du lait de vache par les présures végétales. Ibidem. T. LXIII. p. 642. — 23) Derselbe, Action du phosphate neutre de sodium sur la coagulation du lait de vache par les présures végitales. Ibidem. T. LXIII. p. 640. — 24) Derselbe, Action des phosphates neutres de potassium et de sodium sur la coagulation du lait de vache par le lab ferment. Ibidem. T. LXIII. p. 738. — 30a) Derselbe, La présure des crucifères. Compt. rend. de l'acad. T. CXLV. p. 92. — 30b) Derselbe, Dasselbe. Compt. rend. biol. T. LXII. p. 1223. (Inhaltlich das Gleiche) — 31) Derselbe, La sycochymase. Ibidem. T. LXII. p. 1225. — 32) Derselbe, Les actions antiprésurantes du lait cru, vis-à-vis de quelques présures végétales. Ibidem. T. LXII. p. 1227. — 33) Derselbe, Les agents de la coagulation du lait contenus dans le suc du Mûrier de Chine (Broussonetia papyrifera). Compt. rend. de l'acad. T. CXLV. p. 530. — 34) Gerber, C., et S. Ledebt, Le chlorure de sodium, sensibilisateur des ferments présurants végétaux. Ibidem. T. CXLV. p. 577. — 35) Gerber, C., Action accélératrice propre du fluorure de sodium sur la coagulation du lait par les présures végétales. Ibidem. T. CXLV. No. 17. p. 689. — 36) Derselbe, Nouvelle méthode de détermination du pouvoir accélérateur des sels neutres de potassium et de sodium sur la coagulation du lait par les présures végétales. Ibidem. T. CXLV. p. 831. — 27) Heinemann, P. G., The kinds of lactic acid produced by lactic acid bacteria. Journ. of biolog. chemistr. Vol. II. p. 603. — 20) Herwerden, M. van, Beitrag zur Kenntniss der Labwirkung auf Casein. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LII. S. 184. — 4) Krüger, F., Ueber eine eigenthümliche Veränderung der Milch durch Natron- resp. Kalilauge. Ebenda. Bd. L. S. 293. — 13) Landolf, F., Ergebnisse neuerer Forschungen über Milchserum. Biochem. Zeitschr. Bd. IV. S. 172. — 7) Lezé, R., Dosage de la matière grasse dans le lait écrémé. Compt. rend. de l'acad. T. CXLV. p. 817. — 37) Pfaundler, W., und E. Moro, Ueber hämolytische Substanzen der Milch. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. Bd. IV. S. 551. — 39) Porcher, Ch., Sur le passage possible des chromogènes indoxyliques et méthylkétolique dans le lait chez la chèvre. Compt. rend. biolog. T. LXIII. p. 468. — 16) Preti, C., Ueber die spontane Ausscheidung einer Caseïnverbindung aus Milch. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LIII. S. 419. — 6) Primavera, A., Ueber eine neue klinische Methode der quantitativen Bestimmung von Frauenmilchbutter. Biochem. Zeitschr. Bd. III. S. 508. — 1) Rievel, H., Handbuch der Milchkunde. Hannover. — 19) Schmidt-Nielsen, S., Zur Kenntniss des Caseïns und der Labgerinnung. Festschrift f. Prof. Hammersten. Wiesbaden 1906. — 14) Sikes, A. W., On the phosphorus and calcium of human milk. Journ. of physiolog. Vol. XXXIV. p. 464. — 15) Derselbe, On the estimation of proteïd in human milk. Ibidem. Vol. XXXIV. p. 481. — 12) Sebelien, L., Ueber den in der Milch vorkommenden Zucker. Festschr. f. Prof. Hammersten. Wiesbaden 1906. — 21) Slowtzoff, B., Zur Frage der Labgerinnung der Milch. Hofmeister's Beitr. Bd. IX. S. 149. — 2) van Slyke, Some points on the chemistry of milk. New York med. journ. p. 979. — 28) Trillat et Sauton, Sur le lait amer. Compt. rend. de l'acad. T. CXLIV. p. 926. — 26) v. d. Velden, Die „Katalase" der Frauenmilch. Biochem. Zeitschr. Bd. III. S. 403.

Slyke (2) stützt sich bei seinen Ausführungen auf eine sehr grosse Zahl von Kuhmilchanalysen, die von den nordamerikanischen landwirthschaftlichen Versuchsstationen ausgeführt sind. Er bespricht zunächst die Zusammensetzung der normalen Kuhmilch, besonders ihre Schwankungen in den nacheinander abgemolkenen Portionen. Der Fettgehalt steigt erheblich an (bis zu 7,2 pCt.), der Wassergehalt, Eiweiss- und Zuckergehalt nehmen ab. Auch die verschiedenen Theile des Euters geben verschieden zusammengesetzte Milch. — Mit dem Fortschreiten der Lactation nimmt Eiweiss- und Fettgehalt der Milch zu, das Casein verhältnissmässig mehr als das Fett, ein Vorgang, der dem in der Menschenmilch entgegengesetzt ist. — Im Mittel von 5500 Analysen der Kuhmilch finden sich in ihr 87,10 pCt. Wasser, 3,9 pCt. Fett, 2,5 pCt. Casein, 0,7 pCt. Albumin, 5,1 pCt. Zucker, 0,7 pCt. Asche. — Die Caseinmenge schwankt im Verhältniss zur Albuminmenge wie 2,6 bis 5,6 zu 1; im Mittel wie 3,6 : 1. Verf. bespricht dann noch das Verhalten des Käses und des Kumys und geht noch auf die Erörterung einiger ungelöster Fragen ein.

Biedert (3) giebt eine historische Darstellung der Entwicklung unserer Kenntnisse über die chemischen Unterschiede zwischen Frauen- und Kuhmilch, über ihre verschiedene Verdaulichkeit, über ihren verschiedenen Werth für die Ernährung, beginnend mit seinen eigenen frühesten Untersuchungen. Er kritisirt dabei die Anschauungen seiner Gegner. Angeschlossen ist eine Literaturübersicht mit über 100 Nummern.

Krüger (4) beobachtete nach Zusatz von 1 bis 2 pCt. Natron- bezw. Kalilauge zur Milch von Frauen, Kühen, Hündinnen beim Erwärmen bis auf 50° eine Rothfärbung. Bei Zusatz von Essigsäure tritt noch bei alkalischer Reaction ein Umschlag nach gelb-braun ein und bei Säureüberschuss entsteht ein Niederschlag, der gereinigt ein ziegelrothes Pulver bildet. Dasselbe löst sich in Alkali mit rother Farbe und giebt ein Absorptionsband zwischen C und E. — Stutenmilch giebt die Reaction nicht; Kuhmilchserum, das durch Säure von der Hauptmenge des Eiweisses befreit ist, nur schwach, ebensowenig reines Casein. Wahrscheinlich ist die Vorstufe des Farbstoffs nicht eiweissartiger Natur.

Gautier, Morel und Monod (5) zeigen gegenüber Krüger, dass die kirschrothe Färbung, die in Milch im Laufe von 24 Stunden auftritt, wenn man diese mit $^1/_5$ ihres Volumens 40 proc. Kali- oder Natronlauge versetzt hat, wirklich nur auf der gleichzeitigen Gegenwart von Eiweisskörpern und Lactose beruht. Sie zeigen weiter, dass nicht nur Albumin oder Casein, sondern auch Albumosen, pflanzliche Eiweisssubstanzen, die verschiedensten Aminosäuren, natürliche und synthetische, mit Alkali und Lactose sowie auch mit Maltose dieselbe Farbreaction geben.

Lezé (7) empfiehlt, um die Fettreste in durch gewöhnliches Centrifugiren entfetteter Milch zu bestimmen, die Milch bei 40° von Neuem zu centrifugiren, nachdem man ihr ein Gemisch von Ammoniak und Natronhydrat zugefügt hat. Man löst in 150—180 ccm Ammoniak 20 g NaHO und bringt auf 250 ccm. Davon benutzt man 20 ccm pro Liter Milch. Das Fett lässt sich dann gut — z. B. nach Gerber — bestimmen.

Engel und Plaut (8) bestimmten bei zwei Ammen die Jodzahl ihres Milchfettes zunächst einige Tage bei deren gewöhnlicher Nahrung, dann wurde für mehrere Tage das Fett der Nahrung fortgelassen und durch Kohlehydrate ersetzt und wieder der Jodgehalt des Milchfettes festgestellt, endlich dasselbe wieder bei der gewöhnlichen Nahrung vorgenommen. Die Verff. fanden eine deutliche Wirkung der Nahrungsfettentziehung (im wesentlichen Butter und Schweineschmalz). Die Jodzahl des Milchfettes stieg deutlich an, und zwar erst am zweiten Tage der Fettentziehung, sie ging am zweiten Tage der gewöhnlichen Nahrung erst wieder zu den ursprünglichen Werthen zurück. — Der Procentgehalt an Fett nahm in dem einen Fall bei der fettfreien Ernährung ab. — Die Verff. schliessen, dass man bei stillenden Frauen den Fettgehalt der Nahrung nicht unter ein bestimmtes Maass erniedrigen darf, wenn man nicht die Qualität der Milch gefährden will.

Fleischmann und Warmbold (9) versuchen auf Grund einer Reihe von experimentell geprüften Annahmen rechnerisch die nähere Zusammensetzung des Milchfettes aufzuklären. Auf die mathematischen Ausführungen der Verff. kann in einem Referat nicht eingegangen werden. Sie leiten aus ihnen ab, dass manche Anschauungen über die Zusammensetzung des Milchfettes — so über Molekulargewicht und Jodzahl — nicht zutreffend sind, ferner nicht die über das Vorkommen der Stearin- und Myristinsäure. Erstere scheint nur in ganz geringer, letztere oft in reichlicher Menge vorhanden zu sein. — Die Verff. untersuchten ferner die elementare Zusammensetzung des Milchfettes. Man muss dazu ausgeschmolzenes Milchfett benutzen — das extrahirte ergiebt etwas weniger Kohlenstoff, wohl durch theilweise Bildung von Milchsäure. Sie fanden 74,78 pCt. C (74,45—75,42 pCt.), 11,46 pCt. H (11,16—11,82 pCt.), 13,76 pCt. O. — Die Berechnungen der mittleren elementaren Zusammensetzung geben etwas von diesen Zahlen abweichende Ergebnisse.

Caspari und Winternitz (10) heben hervor, dass nach Zufuhr von Jod-Jodkali kein Jodfett in der Milch oder in den Organen auftritt, selbst nicht, wenn man durch kohlehydratreiches Mastfutter einen Fettansatz hervorruft. Füttert man Jodchlorfett, so enthält das Milchfett Jod und Chlor. Allerdings etwas weniger als das gefütterte Fett, da im Körper etwas Jod und Chlor abgespalten werden. — Danach dürfte — entgegen der Annahme von Gogitidse — durch die Winternitz'sche Jodfettfütterung der Uebergang von Nahrungsfett in die Milch erweisbar sein.

Bouin und Gobert (11) gehen auf die verschiedenen Berechnungen ein, um aus dem Fettgehalt der Milch und ihrem specifischen Gewicht den Trockengehalt zu bestimmen. Um zwischen directer Bestimmung und Berechnung gut stimmende Werthe zu erhalten, empfehlen die Verff. die Formel: $E = 1 \cdot 2B + \frac{8}{3} D$, wo E die gesuchte Extractmenge im Liter Milch ist, B die Fettmenge, D das specifische Gewicht. Dabei ist das specifische Gewicht des Milchfettes mit 0,93, das des entfetteten Extractes mit 1,6 zu Grunde gelegt. Das Ergebniss soll sicherer sein, als die bei der Milch schwierige Bestimmung des Trockenrückstandes.

Sebelien (12) findet, dass man in der enteiweissten Milch mehr Zucker findet mittels des Polarimeters als durch Reduction und Wägung des Kupfers. Die Differenz kann zum Theil erklärt werden durch ein Kohlehydrat, das, mit Salzsäure destillirt, Furfurol bildet und vielleicht Arabinose ist. Es würde zu 0,03 pCt. in der Milch enthalten sein.

Landolf (13) giebt an, dass sich in jeder Milch ein Kohlehydrat „Lactosin" findet, welches die Ebene des polarisirten Lichtes nicht dreht, nicht vergährbar ist, aber Fehling'sche Kupferlösung stark reducirt. In der Menstrualmilch der Frauen befindet sich ein stickstoffhaltiger, mit einem Kohlehydrat gepaarter Körper, das „Azolactin", welches bei der Hydrolyse mit HCl das „Azolactosin" liefert. Dieser Zucker dreht die Ebene des polarisirten Lichtes nach rechts und reducirt Fehling'sche Lösung, ist aber nicht vergährbar. Ausserdem findet sich aber noch in der Menstruationsmilch ein directer gährungsfähiger Zucker, die „Lactoglucose".

In menschlicher Milch, die aus den ersten 14 Tagen der Lactation stammte, fand Sikes (14) an Phosphor im Mittel 0,0297 pCt. (Minimum 0,0114 pCt., Maximum 0,0522 pCt.). An Calcium: 0,0301 pCt. im Mittel, wobei die Milch von Multiparis mehr als von Primiparis enthielt. Der anorganische Phosphor verhielt sich zum organischen wie 0,0169 pCt. zu 0,0124 pCt. im Mittel. Auch hier differirten Primiparae und Multiparae. Bei ersteren war das Verhältniss wie 0,016:0,0129, bei letzteren wie 0,0183:0,0116 pCt. Es enthält danach der Gesammtphosphor 15—77 pCt. organisch gebunden; im Mittel 42,3 pCt. Vom Kalk sind 84—100 pCt. organisch gebunden. Die Schwankungen der täglichen Phosphorausscheidung geschehen durch die des anorganischen Antheils.

Sikes (15) empfiehlt zur schnellen quantitativen Eiweissbestimmung in der Milch diese (4—5 g) mit einigen Tropfen gesättigter alkoholischer Citronensäurelösung zu coaguliren; es wird dann mit 100 ccm Alkohol auf dem Wasserbad gekocht, centrifugirt, der Alkohol abgegossen, mit Alkohol nachgewaschen, bei 100° getrocknet, gewogen. Die Citronensäure hindert ein Ausfällen der Salze, der heisse Alkohol extrahirt aus dem Coagulum die nicht eiweissartigen Stoffe.

Bei langer steriler Aufbewahrung von Milch setzt sich allmählich ein Niederschlag ab. Diesen untersuchte Preti (16) und fand, dass er aus einem Gemisch von Calciumphosphat und Calciumcaseinat besteht. Ueber die Natur des Caseins, ob Säurecasein oder Labcasein, konnte nichts festgestellt werden.

Fuld und Wohlgemuth (17) bewahrten Frauenmilch in gefrorenem Zustande 3 mal 24 Stunden auf und konnten mit der wiederaufgetauten Milch eine Labung erzielen, während dies mit genuiner Frauenmilch niemals gelingt. Die Labung ging vor sich in Gegenwart von Lab und Chlorcalcium, ohne dass ein Säurezusatz nothwendig war. Auch die Kuhmilch erlangt bei längerer Aufbewahrung in gefrorenem Zustande eine

leichtere Gerinnbarkeit als vordem. Als einheitliche Erklärung hierfür nehmen Verff. an, dass durch das Gefrorenhalten das Korn des Caseins eine Vergröberung erfährt, welche die Labung und spontane Ausscheidung begünstigt. Die Dauer der Abkühlung lässt sich nicht durch grössere Intensität derselben ersetzen; selbst die Temperatur der flüssigen Luft bleibt, während kürzerer Zeit angewendet, ohne Effect. Es muss sich daher in der Kälte ein fortlaufender Process abspielen, der die obigen Resultate bedingt. Die Analyse der bei dem Gefrieren salzhaltiger Eiweisslösungen sich abspielenden Vorgänge führt zu dem Schluss, dass die Partikel der Eiweissstoffe sowohl zu einander als zu den Theilchen einer concentrirten Mutterlauge oder Soole eine benachbarte Stellung einnehmen. Diese räumliche Lagebeziehung giebt die Möglichkeit sowohl wie die muthmaassliche Ursache ab für die angenommene Grössenzunahme der Elementarpartikel. Dabei sind die einzelnen Theile der Soole als flüssige kleinste Einschlüsse innerhalb der scheinbar einheitlichen Eismasse anzusehen.

Durch geschickte Versuchsanordnung beweist Fuld (18), dass die Behauptung von Spiro und Reichel, dass die Unterscheidung zweier durch die Kälte trennbarer Zeitantheile für Umwandlung und Coagulation in der üblichen Art hinfällig ist, thatsächlich nicht zutrifft; sondern das Lab hat wirklich seine Rolle ausgespielt, ehe die Coagulation hervorgerufen wird. Die Käsebildung in der Kälte beruht stets auf kleinen Versuchsfehlern und darf bei exact durchgeführten Reihenversuchen nicht vorkommen. Wenn man eine Reihe nach dem Kälteverfahren digerirt hat und sämmtliche Röhrchen gleichzeitig in das Wasserbad überträgt, so gerinnen diejenigen mit einem grossen Labüberschuss schneller als diejenigen, die sich dem Grenzwerthe nähern. Verf. deutet diesen Vorgang so, dass die Röhrchen mit hohem Labgehalt bereits lange in umgewandeltem Zustand digerirt haben, und dass sich hierbei der Coagulationsvorgang vorbereitet hat. Neben einzelnen werthvollen technischen Kunstgriffen für die Labuntersuchung empfiehlt Verf. zur Ermittlung von Grenzwerthen bei der Anstellung von Reihenversuchen sich einer geometrischen Reihe zu bedienen und theilt 8 solcher Reihen in einer Tabelle mit.

Nach Schmidt-Nielsen (19) werden neutrale 2 proc. Lösungen von Caseinnatrium und Paracaseinnatrium durch Sättigen mit Kochsalz nicht gefällt, das geschieht jedoch in Gegenwart von Calciumverbindungen, von denen 6,5 pCt. beim Casein, 3 pCt. beim Paracasein nöthig sind. Das Calcium findet sich nicht nur in der Fällung, sondern auch im Filtrat. Analog dem Calcium wirken Barium- und Magnesiumverbindungen. Die Entstehung von Molkeneiweiss hängt mit der Paracaseinbildung zusammen. Versetzt man Milch oder kalkhaltige Caseinnatriumlösung mit zweifach phosphorsaurem Natrium bis sie gegen Lakmus alkalisch reagirt (gegen Phenolphtalein aber nicht), so tritt trotzdem Gerinnung mittels Lab ein.

Das Labenzym wirkt nach Ansicht van Herwerden's (20) in solcher Weise auf das Caseinmolekül ein, dass aus diesem andere Moleküle mit sehr labilem Gleichgewicht entstehen: diese zerfallen selber während der Enzymwirkung unaufhörlich in Moleküle von anderer Construction. So werden aus dem ursprünglichen Hauptspaltungsproduct, dem Paracasein A, immer Moleküle des Paracaseins B und der Substanz C gebildet, bis schliesslich das Paracasein A selbst vollkommen verschwunden ist. Während es bei kurz dauerndem Einflusse des Enzyms als Hauptproduct betrachtet werden kann. Erst bei sehr langdauernder Labwirkung tritt neben den genannten Substanzen eine primäre Albumose hinzu. Weiter hat sich ergeben, dass das Casein kein stabiler Körper ist, sondern äusserst empfindlich ist für Gleichgewichtsstörungen. Es haftet ihm eine sehr leicht abspaltbare Substanz an, welche vollkommen mit der oben erwähnten Substanz C zusammenhängt. Diese Abspaltung kann sich schon ohne irgend ein Enzym vollziehen. Beweisend für diese Auffassung ist die Thatsache, dass eine Lösung des Caseinats ohne Labzusatz auf Körpertemperatur erwärmt, eine evidente Zunahme des erwähnten Spaltungsproductes zeigt.

Slowtzoff (21) fand, dass die Bildung von Molkeneiweiss nicht im Moment der Paracaseinausscheidung stehen bleibt, sondern continuirlich weiter fortschreitet. Das nach der Vorschrift von Hammarsten dargestellte Casein enthielt stets ein auf das Casein einwirkendes proteolytisches Ferment; aus dem Grunde wurden zu den Labversuchen stets aufgekochte Caseinlösungen verwandt. Auch ohne Zusatz von Salzsäure zeigte das Lab starke Verdauungswirkung auf das Casein, weit weniger dagegen auf anderes Eiweiss und Leim.

Gerber (23) leugnet die Richtigkeit der Befunde Löscher's, nach denen neutrales, phosphorsaures Natrium die Gerinnung der Milch hemmen soll. Er weist darauf hin, dass dieses Salz wie das Fluornatrium den Kalk der Milch zum Ausfallen bringt und dadurch eine etwaige beschleunigende Wirkung maskirt werden kann. G. selbst findet, dass je nach der Concentration des Salzes, wenn man von der Phase der Kalkfällung absieht, eine Beschleunigung der Gerinnung erfolgt bei schwachen, eine Verzögerung bei starken Dosen, dass die Wirkung des Salzes also sich nicht von der aller anderen Salze unterscheidet. G. benutzte als Gerinnung erzeugende Fermente den Saft von Ficus carica und Brussonetia papyrifera.

Nach Lörcher sollte phosphorsaures Natrium die Milchgerinnung durch Lab verzögern, phosphorsaures Kali sie beschleunigen. Gerber (24) konnte das nicht bestätigen; nach ihm wirken beide gleicher Art verzögernd und zwar um so mehr, je höher die benutzte Dosis.

Gerber (22) benutzte auch hier Pflanzenlab, um die Wirkung des neutralen phosphorsauren Kalis auf die Milchgerinnung zu ermitteln. Er findet das Gleiche wie beim phosphorsauren Natrium. Lörcher hatte angegeben, dass phosphorsaures Kali in jeder Dosis die Gerinnung beschleunigt. Ob die Ver-

schiedenheit der benutzten Labfermente daher eine Rolle spielt, soll untersucht werden.

Nach Couvreur (25) ist die Molke der durch Lab oder spontan zur Gerinnung kommenden Milch sauer. Sie enthält nach Entfernung des Albumins und Globulins durch Hitze ein durch Magnesiumsulfat ausfällbares Acidalbuminoid. In der durch Lab oder Milchsäure geronnenen Milch findet sich eine Proteose; letztere, zuweilen neben Pepton, in der durch Mikroorganismen zur Gerinnung gebrachten Milch. Die sterilisirte, gelabte Milch enthält sehr wenig Proteose und gerinnt langsam. In nicht mehr frischer Milch ist vor der Coagulation Proteose enthalten. Die Labwirkung ist also keine specifische, von der der übrigen coagulirenden Mittel abweichende.

Die Milchproteose scheint aus der Spaltung des Caseinogens zu entstehen.

v. d. Velden (26) bestimmte den Gehalt der Frauenmilch an Katalase mit dem von Walton, einem Schüler Bredig's, construirten Schüttelapparat und fand, dass deren Menge abhängen kann von dem Bakterien- und von dem Zellgehalt der Milch. Aus der Fettmenge lässt sich kein Schluss auf den Katalasengehalt ziehen. Verf. vermuthet, dass die Katalase ein Ferment ist, das direct aus den Brustdrüsenzellen stammt. Für die Säuglingsernährung ist die Katalase gleichgültig. Versuche an Brustkindern ergaben, dass es für das Gedeihen derselben absolut einerlei war, ob die Muttermilch viel oder wenig Katalase enthielt.

Wie Heinemann (27) findet, enthält Milch, die bei Zimmertemperatur sauer geworden ist, wesentlich d-Milchsäure, bei 37° sauer gewordene wesentlich r-Milchsäure, nach einiger Zeit überwiegend l-Milchsäure. Streptococc. lact. und pyogenes erzeugen d-Säure; Bac. acid. lactic. und Bac. aërogenes Escherich erzeugen l-Säure. Es sind demnach auf die Art der Säure in saurer Milch von Einfluss die Art der Säurebakterien, die Temperatur, die Dauer der Gährung. Je reiner die Milch ist, desto länger bleibt die d-Säure erhalten.

Der bittere Geschmack der Milch und des Käses kann auf verschiedenen Ursachen beruhen. Experimentell konnten Trillat und Sauton (28) ihn hervorrufen dadurch, dass sie die Milch mit Keimen impften, die zugleich Aldehyd und Ammoniak erzeugten, oder mit mehreren Keimen, von denen die einen Aldehyd, die anderen Ammoniak bildeten. Sie benutzten Milchzuckerhefe und den Flügge'schen Bacillus. Auch in der Praxis kommen diese Bedingungen vor.

Feigensaft vermag Milch zu coaguliren, aber die Labung erfolgt schneller gegenüber gekochter als roher Milch, im Gegensatz zum thierischen Lab. Briot (29) findet nun, dass dies auf der Gegenwart eines Antilabs in der frischen Milch beruht. Durch Hitze wird dieses zerstört. Normales Pferdeserum enthält gleichfalls ein Antilab. Es hemmt auch die Wirkung des Feigensaftes auf gekochte Milch, Erwärmen des Serums auf 62° hebt diese Antilabwirkung des Serums auf.

Nach Gerber's (30a) Untersuchungen findet sich ein milchlabendes Ferment bei vielen Pflanzenfamilien (Euphorbiaceen, Apocyneen, Cucurbitaceen, Cruciferen etc.) Es giebt verschiedene Typen des Labungsvorganges, die bei allen Arten derselben Familie gleich sind. Das Labferment der Cruciferen wirkt bei 85° am energischsten, weniger bei niedrigen Temperaturen, auf gekochte Milch leichter als auf rohe. Schon Milch, die auf 65° erhitzt war, wird leichter gelabt. Auf 85° erhitzte Milch wird so leicht wie gekochte angegriffen. Die Temperaturen, bei denen das Milchcasein leichter coagulirt wird, fallen zusammen mit denen, bei welchen das Lactoglobulin und Lactalbumin coagulirt werden, und Verf. giebt eine Hypothese zur Erklärung der wechselseitigen Beziehungen zwischen letzteren beiden und dem Casein.

Gerber (31) untersuchte das Labferment des Feigensaftes. Nach Chodat's und Rouge's Angaben sollte dieses bei hohen Temperaturen gewisse Eigentümlichkeiten darbieten, nach Gerber's Befunden verhält es sich bei höheren Temperaturen gegenüber roher und gekochter Milch wie das der Cruciferen. Wird sie zuvor auf 64° erhitzt, so wird die Gerinnung roher Milch nicht beschleunigt, mässig beschleunigt wird sie bei Erhitzung zwischen 65 und 75°, aber selbst bei längerem Erhitzen auf diese Temperaturen ($1-1\frac{1}{2}$ Stunde) tritt die Gerinnung später ein als mit gekochter Milch. Zuvorige längere Erhitzung der Milch auf 75—82° bewirkt, dass die Gerinnung annähernd so schnell, wie mit gekochter Milch eintritt.

Gerber (32) bringt die Thatsache, dass die Gerinnung der Milch durch Pflanzenlab beschleunigt wird, wenn sie zuvor auf 65—75° erhitzt war, in Verbindung damit, dass bei solchen Temperaturen das Lactoglobulin und das Lactalbumin coaguliren. Er möchte annehmen, dass das Casein mit beiden verbunden ist und bei diesen Temperaturen eine Dissociirung dieser Verbindungen eintritt, wodurch die Milch der gekochten ähnlich wird. Es handelte sich also nicht um ein Antiferment in der rohen Milch, das durch Erhitzung auf ca. 70° zerstört wird.

Verdünnt man den Saft von Broussonetia stark mit destillirtem Wasser, so tritt nach Gerber (33) eine Fällung auf, deren Aufschwemmung in Wasser Milch nicht coagulirt. Das Filtrat wirkt coagulirend, aber viel schwächer, als wenn man Filtrat und Präcipitat gemeinsam verwendet. Weiter ergab sich, dass im Präcipitat sich Labferment befindet, das jedoch activirt werden muss durch einen Bestandtheil des Filtrats. Durch Essigsäure lässt sich die activirende Substanz ausfällen. Erhitzung auf 100° für eine halbe Stunde schwächt ihre Wirkung.

Gerber und Ledebt (34) untersuchten, welche Wirkung der Zusatz wachsender Kochsalzmengen auf die Milchcoagulation durch den Saft von Broussonetia papyrifera und Ficus carica ausübt. Sie fanden, dass das Kochsalz in geringer Menge die Milchgerinnung durch das Pflanzenlab beschleunigt, selbst wenn das Lab an sich zu schwach ist, Gerinnung zu Stande zu bringen. In hoher Dosis hemmt es die Gerinnung roher Milch. Durch die Beschleunigung unterscheidet es sich vom thierischen Lab, das in jeder Dosis

hemmend wirkt. Wie Chlornatrium scheinen sich auch andere Salze der Alkalien zu verhalten.

Wie Gerber (35) früher zeigte, beschleunigen die Salze der Alkalien die Gerinnung der Milch durch Pflanzenlab (z. B. Feigensaft), wenn sie in geringer Menge vorhanden sind, sie verzögern in grösserer Menge. Eine scheinbare Ausnahme machen die Fluorate und Oxalate, die stets die Gerinnung zu verzögern oder ganz aufzuheben scheinen. G. zeigt nun, dass diese Ausnahmestellung auf ihrer Fähigkeit beruht, den Kalk der Milch, der selbst beschleunigend auf deren Gerinnung wirkt, auszufällen. Nimmt man soviel Fluorat, dass noch ein Ueberschuss vorhanden bleibt, so wirkt es wie alle Alkalisalze beschleunigend.

Gerber (36) betont, dass man zur Feststellung der gerinnungsbeschleunigenden Wirkung von Alkalisalzen auf Milch zunächst deren Kalksalze, die selbst auf die Milchgerinnung Einfluss haben, entfernen müsse. Er empfiehlt deren Ausfällung durch Natriumoxalat und geht so vor, dass er zunächst die Oxalatmenge bestimmt, welche an sich die Gerinnung aufhebt. Mit dieser vergleicht er diejenigen Oxalatmengen, welche erforderlich sind, um bei gleichzeitigem Zusatz der zu prüfenden Salze die Gerinnung zu verhindern. G. findet dabei, dass die Salze viel energischer die Gerinnung der rohen Milch beschleunigen, als die der gekochten.

Pfaundler und Moro (37) wollten einen Beitrag zu der Frage liefern, ob die Ueberlegenheit der Muttermilch gegenüber artfremder Nahrung in dem Gehalt der Muttermilch an Substanzen begründet sei, die für den Säugling nutzbar werden. Um Anhaltspunkte für die Gegenwart „biolytischer Stoffe" zu gewinnen, führten die Verff. Versuche über etwaige hämolytische Stoffe in der rohen Milch aus. Sie fahndeten gesondert auf hämolytische Zwischenkörper und auf hämolytische Complemente und suchten festzustellen, ob die Milch als solche den hämolytischen Process beeinflusse. Sie fanden, dass hämolytisch wirkende Zwischenkörper in der Milch nicht vorhanden sind; dagegen konnte in Kuh-, Ziegen- und Kaninchenmilch ein hämolytisches Complement nachgewiesen werden. Besonders die Frauenmilch übt eine, den Nachweis des Complementgehaltes sehr erschwerende, hämolysehemmende Wirkung aus. Die Arbeit enthält viele theoretische Betrachtungen.

Acree (38) geht zum Nachweis von Formaldehyd in Milch so vor, dass er die Milch aus einem kleinen Fractionierkölbchen, das im Ansatzrohr einen Kühler trägt, abdestillirt. Das Destillat geht in eine Lösung von Globulin in Wasser (0,01 zu 25 ccm). Man unterschichtet dann die Lösung mit Schwefelsäure, die Eisenoxydsalz enthält. Die auftretende Färbung zeigt Formaldehyd noch in Verdünnungen von 1 : 1 000 000 an. Andere Aldehyde gaben die Reaction nicht, aber wohl Vanillin. Auch alle anderen Eiweisse gaben die Färbung, doch Kürbissamenglobulin am besten. Was der gefärbte Körper darstellt, ist noch unbekannt. Wesentlich ist, dass das Formaldehyd auf das Globulin wirkt vor Zugabe der Schwefelsäure.

Porcher (39) untersuchte an Ziegen, deren Harn reich an Chromogenen des Indols und Skatols ist, ob diese auch in die Milch übergehen. Das ist nicht der Fall. P. führte dann in den Magen je 10 g Indol und Metylketol ein und untersuchte die Milch zuerst eine Stunde danach, sie enthält Chromogen, die nach 22 Stunden entleerte weniger, die nach 31 Stunden nichts mehr. Die in der Milch gefundene Menge war minimal = 2 cg auf 10 g, die eingeführt waren. Die Milchdrüse setzt also der Ausscheidung den erheblichsten Widerstand entgegen.

Bucura (40) hat eine sehr grosse Zahl (40) von Medicamenten bei Wöchnerinnen geprüft und deren Uebergang in die Milch untersucht. Das Verfahren wird für jedes Medicament beschrieben. Sicher konnten nur fünf in der Milch gefunden werden: Aspirin, Jod, Calomel, Arsen, Brom. Wahrscheinlich geht auch Urotropin über. Abführmittel konnten nicht in der Milch wiedergefunden werden, auch die verabreichten Metalle und Narcotica nicht

## V.

## Gewebe. Organe.

50) Almagia, M., Zur Lehre vom Harnsäurestoffwechsel. I. Ueber die Zersetzung der Harnsäure durch die Organe des Säugethiers. Hofm. Beitr. Bd. VII. S. 459. — 48) Austin, A. E., The urolytic enzyme in animal organs. Journ. of med. research. Vol. XV. p. 309. — 49) Derselbe, Dasselbe (second communication). Ibidem. Vol. XVI. p. 71. — 26) Bainbridge, F. A. and D. P. Beddard, The diastatic ferment in the tissues in diabetes mellitus. Biochem. journ. Vol. II. p. 89. (Verff. stellen fest, dass in Leber, Muskeln, Blut diabetischer Menschen und pankreasdiabetischer Thiere diastatisches Ferment vorhanden ist, dessen Menge annähernd der bei gesunden Individuen entspricht.) — 27) Bang, Untersuchungen über das Verhalten der Leberdiastase bei Pankreasdiabetes. Hofm. Beitr. Bd. X. S. 320. — 29) Bang, J., M. Ljungdahl u. V. Bohm, Untersuchungen über den Glykogenumsatz in der Kaninchenleber. Ebendas. Bd. IX. S. 408. — 30) Dieselben, Dasselbe. Ebendaselbst. Bd. X. S. 1. — 31) Dieselben, Dasselbe. Ebendas. Bd. X. S. 312. — 2) Baylac, J., Composition chimique des liquides d'huitres. Compt. rend. biolog. T. LXII. p. 250. — 3) Derselbe, Toxicité des liquides d'huitres. Ibidem. T. LXII. p. 284. — 4) Derselbe, Influence de la température sur la toxicité des liquides d'huitres. Ibidem. T. LXII. p. 331. — 45) Bermbach, P., Versuche mit Galle und Gallenimmunserum. Pflüger's Arch. f. d. ges. Psysiol. Bd. CXVIII. S. 205. — 34) Bierry, Henri, Auguste Pettit et Georges Schäffer, Néphro- et hépatotoxines. I. Sur les conditions de préparation des sérums néphro- et hépatotoxiques. Compt. rend. biolog. T. LXIII. p. 496. — 35) Dieselben, Dasselbe. II. Sur l'action des sérums néphro- et hépatotoxiques. Ibidem. T. LXIII. p. 566. — 40) Brissaud et Bauer, A propos de l'indépendance des lobes du foie. Ibidem. T. LXII. p. 1202. — 18) Buglia, G., Ueber die physikalisch-chemischen Aenderungen der Muskeln während der Ermüdung. Biochem. Zeitschr. Bd. VI. S. 158. — 13) Camus, L. et E. Gley, Sur la toxicité de la sécrétion prostatique du hérisson. Compt. rend. biolog. T. LXIII. p. 204. (Im Anschluss an neuere Angaben berichten Verff. über Versuche, die zeigen, dass der Saft der inneren Prostatadrüsen beim Igel

äusserst giftig ist. Kaninchen sterben unter den Erscheinungen der Paralyse und Athemlähmung. Das Herzblut der gestorbenen Thiere gerinnt schwerer als normal.) — 20) Charrin et Goupil. Les produits toxiques de l'organisme (extraits musculaires). Compt. rend. acad. T. CXLIV. p. 221. — 41) Doyon et Cl. Gautier, Phénomènes tétaniques provoqués par l'anémie artérielle du foie. Compt. rend. biolog. T. LXII. p. 429. — 42) Doyon, Cl. Gautier et A. Policard. Modifications du foie après la défibrination totale du sang. Ibidem. T. LXIII. p. 724. (Die Verff. finden, dass während der Regeneration des Fibrins nach Totaldefibrinirung histologische Veränderungen an der Leber wahrnehmbar sind. In den centralen Theilen der Leberläppchen treten Vacuolen auf, die sich mit einer homogenen, eosinophilen, sonst noch unbestimmten Substanz füllen. Die Peripherie der Läppchen wird reich an neutrophilen Leukocyten.) — 36) Fiessinger, Noel, Hetéro-hépatotoxines. Ibidem. T. LXIII. p. 573. — 46) Freund, E., Ueber den Ort des beginnenden Eiweiss-Abbaues im gefütterten und hungernden Organismus. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. Bd. IV. S. 1. — 55) Fukuhara, Y., Ueber die toxischen und hämolytischen Wirkungen der Organautolysate. Ebendas. Bd. IV. S. 658. — 23) Garnier, M. et L. G. Simon, De l'état du foie chez les lapins soumis au régime carné. Compt. rend. biolog. T. LXIII. p. 250. — 32) Gautier, Cl. et Ch. Hervieux, Du rôle du foie dans la formation des chromogènes indoxyliques. Ibidem. T. LXII. p. 201. — 28) Grube, K., Untersuchungen über die Bildung des Glykogens in der Leber. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXVIII. S. 1. — 5) Günther, Gustav, Ueber Spermiengifte. Ein Beitrag zur Kenntniss der Protoplasmagifte. Ebendas. Bd. CXVIII. S. 551. — 17a) Hatscher, R. and Ch. G. L. Wolf, The formation of glycogen in muscle. Journ. of biolog. chemistr. Vol. III. p. 25. — 38) Heiberg, K. A., Der mikrochemische Nachweis der Acidose. Centralbl. f. d. ges. Physiol. u. Pathol. d. Stoffw. No. 4. S. 19. — 9) Lambert, M., Sur l'action des extraits du corps jaune de l'ovaire (note préliminaire). Compt. rend. biolog. T. LXII. p. 18. — 37) Launoy, L., Nouvelle contribution à l'étude histophysiologique de l'autolyse aseptique du foie. VI. Sur la stabilité de la chromatine nucléaire, dans la solution de chlorure de sodium isotonique. Ibidem. T. LXIII. p. 476. — 43) Derselbe, Dasselbe. Ibidem. T. LXII. p. 487. — 6) Lehndorff, Heinrich u. Arnold Baumgarten, Zur Chemie der Cerebrospinalflüssigkeit. Zeitschr. f. experim. Path. u. Therap. Bd. IV. S. 330. — 47) Loeper, M. et J. Ficaï, Ferments du rein. Activité lipasique de la glande rénale. Compt. rend. biolog. T. LXII. p. 1033. — 17b) Maignon, F., Explication du mécanisme général de la transformation du glycogène, en glucose par les muscles et les tissus animaux. Compt. rend. de l'acad. T. CXLV. p. 730. — 32) Marum, A., Ueber die Beziehung zwischen dem Glykogengehalt der Organe und der Acidose beim Phlorizindiabetes. Hofmeister's Beiträge. Bd. X. S. 105. — 12) Martin, E., Versuche über den Einfluss einer intravenösen Injection von Placentarsubstanz auf den eigenen Organismus bei Kaninchen. Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gynäk. Bd. XXIV. S. 590. — 15) Mitchell, P. H., The influence of autolysis on the pentose content in the pancreas. Journ. of biolog. chemistr. Vol. I. p. 503. (Wie Verf. findet, verändert sich bei der Autolysis des Pankreas dessen Pentosengehalt nicht, eben so wenig wie bei peptischer oder tryptischer Verdauung. Wohl aber schwindet sie, wie schon Ebstein angab, bei der Fäulniss.) — 16) Müller, Max, Studien über die Zusammensetzung des Fleisches bei verschiedener Ernährung. Pflüger's Archiv f. d. ges. Physiologie. Bd. CXVI. S. 207. — 21) Müller, J., Ueber Milchsäurebildung bei der Herzthätigkeit. Festschr. f. J. Rosenthal. (Verf. durchströmte überlebende Katzenherzen nach Langendorff mit Ringer'scher Lösung [+ 0,1 pCt. Dextrose] circa 2 Stunden lang. Er fand dann in der Durchströmungsflüssigkeit Milchsäure, die er als Zinksalz isolirte [0,03—0,1 g].) — 51) Pfeiffer, W., Zur Lehre vom Harnsäurestoffwechsel. II. Ueber die Zersetzung der Harnsäure durch menschliches Nierengewebe. Hofmeister's Beitr. Bd. VII. S. 463. (Menschliche Nieren und Nieren vom Schwein besitzen ein beträchtliches Harnsäurezerstörungsvermögen. Ob die untersuchten Organe daneben Harnsäure zu bilden im Stande sind, lässt Verf. dahingestellt.) — 57) Pollak, L., Ueber die Abspaltung von Aceton aus acetessigsauren Salzen durch Organauszüge und Eiweisskörper. Ebendas. Bd. X. S. 232. — 25) Pugliese, A. et F. Domenichini, Contribution à l'étude de l'enzyme saccharifiant du foie. Arch. ital. de biolog. T. XLVII. p. 1. — 22) Profitlich, W., Untersuchungen über die elementare Zusammensetzung der Leber. Pflüger's Archiv f. d. ges. Physiol. Bd. CXIX. S. 465. — 7) Reich, F., Ueber den zelligen Aufbau der Nervenfaser auf Grund mikrohistiochemischer Untersuchungen. I. Th. Die chemischen Bestandtheile des Nervenmarks, ihr mikrochemisches und färberisches Verhalten. Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. VIII. S. 6. — 10) Richon, L. et P. Jeandelize, Effets de l'ovariotomie sur la croissance chez la lapine. Compt. rend. biolog. T. LXII. p. 756. (Die Verff. finden, dass nach Ovariotomie ein erhöhtes Knochenwachsthum bei jungen männlichen Thieren eintritt; bei jungen weiblichen waren die Ergebnisse schwankend.) — 1) Sabbatani, L., Sulla pressione osmotica degli organi. 1. Di un nuovo metodo sperimentale. Arch. di fisiolog. Vol. IV. — 14) Scheunert, A. u. R. Bergholz, Zur Kenntniss der Pankreasconcremente. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LII. S. 338. (Die Verff. analysirten drei vom Rinde stammende Pankreasconcremente und fanden folgende procentische Zusammensetzung: CaO = 52,75 pCt., $CO_2$ = 38,98 pCt., $P_2O_5$ = 2.11 pCt., $H_2O$ = 0,48 pCt., Fett = 0,48 pCt., Protein = 3,49 pCt.) — 39) Schöndorff, B. u. C. Victorow, Ueber den Einfluss des Alkohols auf hydrolysirende Enzyme. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXVI. S. 495. — 44) Stookey, L. B., The influence of subcutaneous injections of liver extract upon the hepatic metabolism of uric acid. Journ. of med. research. Vol. XV. p. 321. (Nach Verf. soll die Leber von Hunden, die subcutan Leberextract einverleibt erhalten, Harnsäure in grösserem Maassstabe zersetzen als die unbehandelter Hunde.) — 54) Pi y Suñer, A., Ueber die antitoxische Kraft der Nieren. Centralbl. f. d. ges. Phys. u. Path. d. Stoffw. Bd. II. No. 1. S. 3. — 8) Tixier, Léon, Dissociation des pouvoirs globulicide et excito-hématopoiëtique des substances passant dans le sérum sanguin à la suite des ulcérations expérimentales du pylore. Compt. rend. biolog. T. LXIII. p. 6. — 24) Türkel, R., Zur Frage des Vorkommens zuckerabspaltender Substanzen in der Leber. Hofmeister's Beiträge. Bd. IX. S. 89. — 19) Weiss, F., Untersuchungen über die Bildung des Lachsprotamins. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LII. S. 107. — 58) Wells, H. G. and R. L. Benson, Studies of calcification and ossification. The journ. of med. research. Vol. XLVII. p. 15. — 11) Weymeersch, Expériences démontrant l'action cardiovasculaire de l'extrait de placenta humain. Bull. soc. scienc. méd. de Bruxelles. No. 7. p. 134. — 52) Wiechowski, W., Die Producte der fermentativen Harnsäurezersetzung durch thierische Organe. Hofmeister's Beitr. Bd. IX. S. 295. (Durch überlebende Rinderniere und Hundeleber wird, wie Verf. feststellen konnte, Harnsäure quantitativ zu Allantoin oxydirt: Ammoniak, Harnstoff, sowie Aminosäuren [Glykokoll] wurden stets vermisst.) — 53) Wiechowski, W. u. H. Wiener, Ueber Eigenschaften und Darstellung des harnsäurezerstörenden Ferments der Rinderniere und Hundeleber. Ebendas.

Bd. IX. S. 247. — 56) Zanichelli, W., Sui processi ossidativi dei tissuti. Archivio di farmacologia sperim. Vol. III.

Sabbatani's (1) Methode der Bestimmung des osmotischen Drucks von Organen besteht darin, diese eine bestimmte Zeit lang in Lösungen von Kochsalz verschiedener Concentration zu legen und deren elektrisches Leitvermögen vorher und nachher zu bestimmen. Es ändert sich, wenn die Lösung den Organen nicht isotonisch war, durch osmotische Vorgänge. Aus dem Leitvermögen lässt sich die moleculare Concentration berechnen. Verf. hat zunächst Versuche mit Froschmuskeln ausgeführt, deren Ergebnisse annähernd zutreffende sind.

Baylac (2) untersuchte das chemisch-physikalische Verhalten der Parenchymflüssigkeit von Mittelmeer- und oceanischen Austern. Er findet Differenzen zwischen beiden, aber ziemlich constante Zusammensetzung bei jeder der beiden Arten. Sie enthalten 2,0—2,5 g Eiweiss, 0,11—0,16 g Harnstoff pro L., Phosphate, Sulfate, Chlornatrium und Magnesium. Chlornatrium ist zu 33,5 g pro Liter in den Mittelmeeraustern, zu 25—33 g in den oceanischen enthalten; seine Menge gestattet einen Schluss auf die Herkunft der Austern. Die Mittelmeeraustern enthalten mehr organische Substanz, als die zweite Art (10 pM. zu 8 pM.). Die Flüssigkeit weicht von der des umgebenden Wassers in vielen Beziehungen ab.

Baylac (3) bestimmte die toxische Wirkung des Austernsaftes dadurch, dass er ihn Kaninchen intravenös injicirte. Bei den Mittelmeeraustern waren im Mittel 44 ccm pro Kilogramm Kaninchen zur Tödtung nöthig (pro 10 Secunden lief 1 ccm ein), bei den oceanischen 38,5 ccm. Die Giftigkeit der Austern erwies sich unabhängig von der des Wassers, in dem sie lebten.

Baylac (4) findet, dass die Giftigkeit des Austernsaftes mit steigender Temperatur zunimmt. Sie ist selbst bei lebenden und gesund erscheinenden Austern deutlich, wenn sie vorübergehend in einer Temperatur über 15° gehalten worden sind. Bakterien sind dabei nicht im Spiele. Diese nehmen allmählich im Laufe weniger Tage in den Austern ganz erheblich an Menge ab, dabei steigt aber deren Giftigkeit an, und ist erheblich, wenn die Austern steril sind. Um unschädlich zu sein, müssen die Austern sorgfältig und kühl gehalten werden.

Günther (5) hat eine grosse Zahl anorganischer und organischer Stoffe auf ihre Wirkung, die Spermatozoen unbeweglich zu machen, ausgeführt, besonders im Hinblick darauf, ob sie nur physikalisch (osmotisch) wirksam sind oder als chemische Individuen giftig wirken. Er benutzte das ejaculirte Sperma von Hengsten, Stieren, Hunden, das sofort zur Verwendung kam. Verf. beschreibt genau sein Verfahren der Feststellung der Unbeweglichkeit, die Art der Einwirkung der zu prüfenden Substanzen und der mannigfachen Cautelen, die zu beobachten sind. Alle Substanzen wurden in 0,9 proc. Kochsalzlösung, die die Spermien am besten zu conserviren scheint, angewendet. Die Versuche erstreckten sich auf die verschiedensten Alkalien, Säuren, Salze, Antiseptica (anorganische und organische), Alkohole, auf reducirende organische Substanzen. Es ist unmöglich, auf Einzelheiten einzugehen. Im Wesentlichen werden die alten Ergebnisse Kölliker's bestätigt, allerdings ergaben sich auch Abweichungen. Am wesentlichsten ist das Ergebniss, dass die Säuren, von denen man bisher annahm, dass sie die Spermien tödten, sie nur unbeweglich machen. Alkali bringt ihre Bewegung wieder hervor. Wirkliche Spermiengifte sind viele Metallsalze, die organischen Antiseptica und mit starkem Reductionsvermögen begabte Substanzen.

Lehndorff und Baumgarten (6) haben 30 Cerebrospinalflüssigkeiten, die den verschiedensten Erkrankungen entstammten, auf Milchsäure untersucht. Nur in 6 Fällen fanden sie sie nicht. Wohl aber in 24 Fällen, von denen 9 tuberculöse, 3 epidemische Meningitiden betrafen, ferner 2 weitere organische Gehirnerkrankungen, weiter Fälle von Sepsis, Typhus, Urämien, Eklampsien. Vielleicht ist die Vermehrung der Menge der Milchsäure in der Cerebrospinalflüssigkeit diagnostisch verwerthbar, das Vorkommen in ihr ist es nicht.

Reich (7) fasst hier seine früher schon kurz mitgetheilten Ergebnisse in ausführlicher Form zusammen. Er bemühte sich die chemischen und färberischen Methoden für die mikroskopische Erforschung des Nervenmarkes nutzbar zu machen. Zunächst bespricht er die physiologisch-chemischen Eigenschaften und die Darstellungsweise der Substanzen der Markscheide, das Cholesterin, Lecithin, Protagon, Cerebrin und Neurokeratin, sodann den mikrochemischen und färberischen Nachweis der Myelinstoffe. Mikrochemisch lassen sich Alkohol und Aether als Extractionsmittel verwenden, die Extractionsrückstände lassen sich dann mit Färbemitteln behandeln, wobei Verf. besonders Hämatoxylin, Osmiumsäure, Anilinfarbstoffe verwendete. Von den Färberesultaten ist besonders wichtig die metachromatische Färbung des Protagons. Diese Färbung ist also nicht beschränkt auf albuminoide Stoffe, wie Schleim, Knorpel, Amyloid. Man darf deshalb auf Grund dieser Färbung weiterhin nicht die Diagnose auf Mucin stellen; das sogen. Neuromucin Unna's dürfte danach kein Mucin, vielmehr Protagon sein. Verf. bespricht endlich die Wirkung von Härtungsflüssigkeiten und von Formol auf die Nervensubstanz. Bei gewissen pathologischen Processen scheint das Nervenmark in zwei Substanzen zu zerfallen, in Lecithin und in Protagon.

Tixier (8) hatte gezeigt, dass experimentelle Ulcerirung des Pylorus zu anämischen Zuständen führe und dass die Abnahme der rothen Blutzellen durch eine globulicide Substanz bedingt sei, die in's Blut übergehe. Er findet nun weiter, dass sich dabei das Knochenmark eigenthümlich verhalte, indem die kernhaltigen rothen Zellen und die amphophilen Myelocyten zunehmen, die Megaloblasten und eosinophilen Myelocyten dagegen stark abnehmen. Diese Knochenmarksveränderung tritt sehr schnell ein, bevor es noch zur Abnahme der rothen Zellen des Blutes kommt: dieser scheint stets ein Stadium von Vermehrung der

Zellen voranzugehen. Spritzt man intravenös einem Kaninchen Serum eines zweiten ein, dem kurz zuvor Ulcerationen des Pylorus beigebracht waren, so tritt gleichfalls eine Vermehrung der Blutzellen ein. Serum aus späteren Stadien macht Abnahme nach kurzdauernder Zunahme der Blutzellen.

Lambert (9) benutzte neutralisirte Auszüge (mittelst physiologischer Kochsalz- oder Ringer'scher Lösung) von Schweins- oder Kuhovarien. Fröschen subcutan injicirt machen sie Paresen bis Paralysen, Stillstand der Respiration, während das Herz verlangsamt weiterschlägt. Im paralytischen Stadium ist die Erregbarkeit der Nerven vermindert, die der Muskeln erhalten. Durchströmung des isolirten Froschherzens mit Ovarialextract enthaltender Ringer'scher Lösung bewirkt diastolischen Stillstand des Ventrikels, später der Atrien. Bei Kaninchen wirken subcutane Injectionen nicht giftig, wohl aber intravenöse, die zunächst zu starken peristaltischen Darmbewegungen, dann zu Convulsionen führen, die den Tod herbeiführen. Post mortem findet man in allen Körperhöhlen, auch in den Gelenkhöhlen, blutig-seröse Flüssigkeit.

Weymeersch (11) ging von der vielfach angenommenen Vorstellung aus, dass die arterielle Blutdrucksteigerung, die als Primärsymptom der Eklampsie beobachtet wird, ein specifisches Symptom sei und hält es für möglich, dass sie durch Producte der Placenta hervorgerufen werde. Er stellte nun Extracte aus Placentargewebe dar oder benutzte das Blut der Placenta, nahm damit intravenöse Injectionen vor und beobachtete deren Folgen. Die Placenten stammten sowohl von gesunden wie von eklamptischen Frauen. Verf. fand, dass analog den Extracten aus anderen Organen das Placentarextract eine vorübergehende Herabsetzung des Blutdrucks mit Pulsbeschleunigung machte, dass es die Blutgerinnung aufhebt, analog den Peptonen, dass es in kleinen Dosen nicht giftig wirkt, dass Placenta gesunder und eklamptischer Frauen sich gleich verhalten. Nichts berechtigt demnach zu der Anschauung, dass Toxine aus der Placenta die Blutdrucksteigerung bei der Eklampsie bewirken.

Martin (12) entnahm trächtigen Kaninchen die Placenten des einen Uterushornes. Sie wurden zerkleinert und demselben Thiere intravenös injicirt. Es wurden bei 12 Thieren diese Injectionen ohne Schädigung vertragen. Zugleich wurde auf hämolytische oder agglutinirende Wirkungen der Einspritzung untersucht. Es fand sich weder Hämolyse noch Agglutination. Sie waren auch bei Thieren, denen durch chromsaures Kali eine Nephritis erzeugt war, nicht zu constatiren. — Die Ergebnisse widersprechen der Annahme, die Veit über Schädigungen von Frauen durch Placentarsubstanz gemacht hatte.

Die Angaben über die Zusammensetzung des Fleisches stimmen nicht miteinander überein. Müller (16) untersuchte, ob eiweissreiche bezw. -arme Ernährung einen Einfluss auf die Zusammensetzung des Fleisches ausübt, d. h. auf das Verhalten der stickstoffhaltigen, von Fett, Glykogen, Mineralstoffen freien Muskelsubstanz. — Um die individuellen Schwankungen auszuschliessen, wurde an ein und demselben Thiere (einem jüngeren und einem älteren Hunde) zunächst eine längere Fütterung mit Reis vorgenommen, dann ein Hinterbein exarticulirt und an dessen Musculatur die Zusammensetzung der reinen stickstoffhaltigen Substanz des Fleisches ermittelt, dann wurde das Thier mit Fleisch gefüttert, getödtet und die gleiche Untersuchung ausgeführt. — M. findet, dass durch die Fütterung der Kohlenstoffgehalt des Fleischrestes Aenderungen erfährt, er liegt bei Reisfütterung hoch, bei Fleischmast sinkt er. Dadurch verschiebt sich das Verhältniss von N : C, es wird nach Fleischmast enger. M. nimmt an, dass eine besondere stickstoffhaltige Mastsubstanz sich bildet, die durch ein sehr enges Verhältniss von N : C von der elementaren Zusammensetzung des Muskeleiweisses abweicht. Das mastreife Fleisch wird in seiner Qualität durch die Einlagerung dieser Mastsubstanz wesentlich bestimmt. Fetteinlagerung und Vermehrung der Trockensubstanz sind also nicht die einzigen Unterschiede zwischen unreifem und reifem Fleische.

Bei Stoffwechselbilanzen müssten danach Fehler entstehen, wenn man angesetztem Stickstoff einfach die dem Muskeleiweiss zukommende Kohlenstoffmenge zurechnet. M. hält es für möglich, dass die Steigerung der Kohlensäureausscheidung bei Eiweissfütterung sich daraus zum Theil erklärt, dass unter Ablagerung einer stickstoffreichen und kohlenstoffarmen Verbindung der kohlenstoffreichere Rest ausgeschieden wird.

Hatscher und Wolf (17a) wiederholten die Versuche von Külz über die Glykogenbildung in den Muskeln aus Rohrzucker, wobei sie sich eines neuen Durchblutungsapparates bedienten. Sie konnten den Külz'schen positiven Befund nicht bestätigen. Muskeln, die durch Hunger oder Strychninvergiftung glykogenfrei geworden waren, erzeugten selbst aus Dextrose kein Glykogen.

Maignon (17b) findet, dass in gut zerriebenen Muskeln das Glykogen viel schneller in Zucker verwandelt wird als in grob zerkleinerten. Er führt dies darauf zurück, dass eine Amylase beim Zerreiben frei und fähig wird, auf das Glykogen zu wirken. M. vermochte mit fluornatriumhaltigem Wasser, mit Glycerin, durch Dialyse unter Zusatz von Chloroform, durch mit Wasser gesättigten Aether das Ferment aus Muskelbrei auszuziehen; es wandelte Glykogen und Stärke in Zucker um.

Buglia (18) fand in Uebereinstimmung mit anderen Autoren, dass der Muskel während der Ermüdung (wahrscheinlich auch während einer einfachen Contraction) einerseits schnell Wasser resorbirt, andererseits osmotisch active Substanzen ausscheidet. Auf diese Weise erklären sich sowohl die Aenderungen des osmotischen Druckes des Muskels, sowie die gleichzeitige Zunahme des $\Delta$ des Blutes.

Weiss (19) bestimmte den Argininvorrath eines den Rhein aufwärts wandernden Lachses, des Jakobssalmen, und den Procentgehalt des Muskeleiweisses an Arginin. Danach ist der im Muskeleiweiss vorhandene Argininvorrath ausreichend für die Umlagerung des Muskeleiweisses in Spermaprotein.

Charrin und Goupil (20) prüften die Giftigkeit von Muskelextracten, die bei geringem Druck (Handpresse) und bei hohem Druck gewonnen waren. Sie fanden sie bei letzteren erheblich höher als bei ersteren. Dabei ist auch das specifische Gewicht letzterer höher als ersterer, der Gefrierpunkt liegt niedriger, die Menge an Amidokörpern und Basen ist höher.

Prolitlich (22) hat die Lebern von Hunden, die verschieden vor dem Tode ernährt waren, und von Ochsen auf ihre Zusammensetzung untersucht. Er bestimmte die Trockensubstanz, Stickstoff, Glykogen nach Pflüger, Fett nach Nerking (P. fand dabei, dass der Stickstoffgehalt des Verdauungsfettes nach Nerking und der des Extractionsfettes nach Soxhlet annähernd gleich war), Asche und endlich Kohlenstoff und Wasserstoff durch Verbrennen. — P. fand das Lebergewicht der Hunde zu 3,31—3,73 pCt. des Körpergewichts. Trockensubstanzgehalt zu Wassergehalt war bei den Hundelebern wie 1 : 2,42, bei den Ochsenlebern wie 1 : 2,52 im Mittel. — Der Fettgehalt betrug 9,83 bis 17,15 pCt. der Trockensubstanz. Selbst in der Leber eines Hundes, der 73 Tage gehungert hatte, war noch reichlich Fett. — Der Stickstoffgehalt der Trockensubstanz war bei den Hunden 14,08—16,11 nach Abzug der Asche. Er war bei den asche-, glykogen- und fettfreien Trockenlebern gut genährter Hunde fast gleich. — Der Kohlenstoff- und Wasserstoffgehalt des aschehaltigen wie des aschefreien „Fleischrestes" der Leber schwankte erheblich, selbst bei gleich genährten Thieren. Das Verhältniss von Stickstoff zu Kohlenstoff im Fleischrest der Trockenleber war im Mittel 1 : 3,15, im Mittel bei den Hunden 1 : 3,21, bei den Ochsen 1 : 3,13. Die Einzelwerthe entfernen sich nicht unwesentlich voneinander. — Die frische Leber enthielt Wasser zwischen 68,2 und 75,17 pCt., Stickstoff 2,40—3,71 pCt., Kohlenstoff 12,73 bis 15,47 pCt. Die Hundeleber enthielt Asche 0,95 bis 1,27 pCt.

Wie Garnier und L. G. Simon (23) finden, leben Kaninchen, die ausschliesslich Fleisch erhalten, nur wenig länger als vollständig hungernde, im Mittel 10 Tage. Ihre Leber ist relativ grösser als bei Verhungerten, die Gallenblase stark gefüllt. Die Leber enthält aber zahlreiche nekrotische Herde, bald nahe der Lebervene, bald nahe der Pfortader. — Wird Fleisch neben anderer Nahrung gereicht, so sterben die Thiere auch, aber viel später.

Seegen hatte angegeben, dass sich aus dem wässerigen Leberextract nach Entfernung von Glykogen und Zucker ein Körper durch Alkoholfällung isoliren lässt, der N-haltig ist und durch Kochen mit Säuren sich in Traubenzucker umwandeln lässt. Türkel (24) konnte in 4 untersuchten Hundelebern niemals diesen Körper nachweisen.

Nach Pugliese und Domenichini's (25) Versuchen enthält die Leber ein Ferment, das Stärke und Glykogen in Zucker zu verwandeln im Stande ist. Es soll nicht aus dem Blute und der Lymphe stammen, vielmehr aus der Leber in das Gefässsystem übergehen. Bei jungen Thieren (Hunden und Katzen) findet sich nur wenig amylolytisches Ferment in Leber und Blut, mit dem Alter nimmt seine Menge zu, und zwar mehr in der Leber als im Blute. — Bei Thieren, bei denen die diastatische Fähigkeit des Blutserums gering ist, ist auch in der Leber die diastatische Wirkung relativ schwach.

Bang (27) fand in der Leber pankreasdiabetischer Hunde keine vermehrte Fermentwirkung, obwohl die Organe so gut wie glykogenfrei waren. Bang schliesst daraus, dass eine mangelnde Glykogenbildung vorliegen muss, da die Glykogenfreiheit nicht bedingt ist durch eine Vermehrung des Glykogenumsatzes.

Die bisherigen Untersuchungen über die Glykogenbildung in der Leber geben keine absolute Sicherheit. Grube (28) hat einen neuen Weg eingeschlagen, indem er bei Landschildkröten den rechten Leberlappen abtrug und seinen Glykogengehalt bestimmte, sodann Ringer'sche Lösung, der die auf ihre glykogenbildende Fähigkeit zu untersuchende Substanz hinzugefügt war, durch den Leberrest 2—3 Stunden lang hindurchleitete und nun auch hier den Glykogengehalt ermittelte. Die Bestimmung geschah nach Pflüger.

Ein Controlversuch stellte die gleiche Vertheilung des Glykogens in beiden Leberlappen fest, ein weiterer, dass die Durchspülung ohne Zusatz den Glykogengehalt herabsetzte, unter Umwandlung des Glykogens in Zucker. Wo also eine Zunahme des Glykogens gefunden wurde, handelte es sich um Minimalwerthe. — G. fand nun, dass die Leber Glykogen zu bilden vermochte aus den einfachen Zuckern: Dextrose, Lävulose, Galaktose, und zwar am meisten aus der Dextrose. Ferner aus Glycerin. Sie bildet keines aus Rohrzucker, Milchzucker, Pentose, aus kohlehydratfreiem Eiweiss (Casein) und weder aus den activen noch aus den inactiven Aminosäuren.

Bang, Ljungdahl und Bohm (29) untersuchten den Glykogenschwund in der Kaninchenleber bei vierstündiger Autolyse und fanden denselben bei gut genährten Thieren gering, aber ziemlich constant. Die Fermentmenge in der Leber war am stärksten bei Durchspülung des Thieres mit hypisotonischer NaCl-Lösung und besonders bei Anwendung von kalter NaCl-Lösung.

Wurde ein Kaninchen durch Nackenschlag getödtet, so fanden Bang, Ljungdahl (30) und Bohm in der Leber des betreffenden Thieres einen grossen Glykogenumsatz, ebenso nach der Piqûre. Die nach Vagusreizung auftretende Glykosurie fassen Verff. wesentlich als einen Muskeldiabetes auf.

In Fortsetzung ihrer früheren Versuche fanden Bang, Ljungdahl und Bohm (31), dass der postmortale Glykogenumsatz der Leber nach Morphiumvergiftung nur unwesentlich, nach Strychninvergiftung stark gesteigert ist. Während nach Phloridzin keine deutliche Zunahme eintritt, ist sie nach Phloretin nicht zu verkennen.

Wenn hungernde Hunde nach Phloridzinvergiftung starke Acidosis zeigten, fand Marum (32) die Leber und Muskeln dieser Thiere stets glykogenfrei. Bei geringer Acidosis waren noch Spuren von Glykogen vorhanden. Wird die Vergiftung längere Zeit durchgeführt,

so nimmt die Acidosis wieder ab und es kann dann wieder etwas Glykogen im Körper angesetzt werden.

Gautier und Hervieux (32) benutzten für ihre Versuche über den Einfluss der Leber auf die Indoxylbildung Hungerfrösche. Deren Harn ist meist frei von Indoxyl und Skatoxyl, manchmal enthält er Spuren, dann enthält der Darm noch Kothmassen. Die Thiere erhielten subcutan Indol theils vor, theils nach Exstirpation der Leber, zugleich wurde bei allen Thieren der Dickdarm entfernt. Sie fanden, dass bei den im Besitz ihrer Leber befindlichen Thieren schnell Indican im Harn auftrat, bei den leberlosen keines. Danach scheint die Leber für die Oxydation des Indols im Körper nothwendig zu sein.

Bierry, Pettit und Schäffer (34) beschreiben hier die von ihnen benutzten Methoden zur Herstellung nephro- und hepatotoxischer Sera. Sie injiciren Kaninchen die Nucleoproteide der Niere bezw. Leber von Hunden, deren Gefässsystem mit Kochsalzlösung ausgewaschen war. Aus der Nierenrinde gewinnen sie sie durch Essigausfällung, aus der Leber nach peptischer Verdauung. Alle Operationen bei der Einspritzung in die Kaninchen geschehen aseptisch. Ihre Wirkung wird aus dem Verhalten des Harns und der histologischen Beschaffenheit der Kaninchenniere bezw. -Leber erkannt.

Bierry, Pettit und Schäffer (35) betonen, dass man beim Studium von Cytotoxinen die Organe möglichst blutfrei machen müsse. Injection von Nucleoproteiden, Nucleinen oder Nucleinsäure der Organe verliehen dem Blut cytotoxische Eigenschaften, wobei die Art der Darstellung histologisch etwas verschiedene Ergebnisse an den erkrankten Organen zeitigt. — Dabei sollen die Organe der Thiere, die nach der Nucleoproteidinjection das cytotoxische Serum liefern, Erkrankungen an Leber und Nieren (denen die Nucleoproteide entstammen) zeigen und vielleicht sind diese Erkrankungen die Ursache der Production der cytotoxischen Stoffe. Bemerkenswerth ist, dass Injection von Pankreasnucleinen hepato- und nephrotoxisch wirkt, aber ohne Einfluss auf das Pancreas ist. Selbst Nucleine der Bierhefe machen Erkrankungen der Leber und der Niere.

Fiessinger (36) hat Lebernucleoproteide Thieren injicirt (solche von Kaninchen in Meerschweinchen oder von Hunden in Kaninchen) ebenso Nierennucleoproteide. Er findet, dass die Organveränderungen, die danach auftreten, nur relativ specifisch sind, indem sie beide sowohl Leber wie Nieren schädigen, nur erstere mehr die Leber, letztere weniger die Leber. — F. fasst die Wirkung der Lebernucleine so auf, dass sie eine specifische Substanz enthalten, die hepatotoxisch wirkt und eine nicht specifische, die unter anderem auch die Nieren angreift.

Launoy (37) findet, dass das Chromatin der Kerne der Leberzellen sich in isotonischer Kochsalzlösung ($\Delta = -0{,}55^\circ$) bei Zimmertemperatur lange Zeit (bis 19 Tage) normal erhält, wenn die Lösung aseptisch ist. Bei niedrigeren Temperaturen bleibt es noch länger unversehrt, auch behält es seine färberischen Eigenschaften. Die Aenderungen, die schliesslich eintreten, müssen auf autolytische Vorgänge bezogen werden.

Heiberg (38) bestätigt den Befund Mosse's, dass bei Acidose das Protoplasma der Leber basophil wird, wie Färbungen nach May-Grünwald oder mit Neutralroth ergeben. Er fand, dass das bei Mäusen und Ratten schon durch Inanition nach 69—73 Stunden Hungers zu beobachten ist. Auch reine Fleisch- und Fettfütterung ergab dasselbe Resultat.

Schöndorff und Victorow (39) haben Seegen's Versuche wiederholt, aus denen Seegen geschlossen hatte, dass in einer unter Alkohol gehaltenen Leber das Glykogen sich weiter in Zucker umwandle. Sie fanden, dass, wenn Leber sehr fein zerkleinert, mit Alkohol sofort verrieben und mit dem doppelten Volum Alkohol von 96 pCt. aufbewahrt wird, das Glykogen keine Verzuckerung erfährt. Die Muskeln verhalten sich ebenso, nur muss bei ihnen auf die Zerkleinerung besondere Sorgfalt verwendet werden, auch empfiehlt sich die Verreibung mit gekühltem Alkohol. — Der Alkohol lähmt nur das diastatische Leberferment, selbst nach Einwirkung bis zu 56 Tagen; nach seiner Entfernung und bei Ausschluss von Bakterienwirkung durch Chloroformwasser tritt es wieder in Thätigkeit. Auch Abkühlung auf $-21^\circ$ lähmt nur das diastatische Leberferment ohne es zu schädigen. — Beim Liegenlassen an der Luft bei Zimmertemperatur findet im Muskel eine schnelle Glykogenabnahme statt, die z. B. beim Ochsenmuskel in ca. $1\frac{1}{2}$ Stunden 32,7 pCt. des Glykogens betrug. — Die abweichenden Resultate Seegen's erklären sich wesentlich daraus, dass der Alkohol zu langsam eindrang, also mehr oder minder grosse Theile der Leber längere Zeit ohne Alkoholeinwirkung blieben.

Gegenüber Sérégé leugnen Brissaud und Bauer (40) die functionelle Unabhängigkeit des rechten und linken Leberlappens von einander. Sie injieirten chinesische Tusche in die Milz und fanden, dass sie in beide Leberlappen, nicht allein in den linken, übergeführt wurde. Lunge und Nieren waren frei von dem Farbstoff; er war also nicht durch den allgemeinen Kreislauf in die rechte Leber gebracht worden.

Doyon und Gautier (41) weisen auf das Auftreten der tetanischen Krämpfe hin, die nach Unterbindung der Leberarterien einsetzen. Auch klinisch sind solche Krämpfe bei Lebererkrankungen gefunden worden, ebenso nach Anlegung der Eck'schen Fistel und Leberarterienunterbindung. Sie treten auch bei entleberten Vögeln und Fröschen auf.

Bei der aseptischen Autolyse der Leber treten mikroskopisch wahrnehmbare nekrotische Veränderungen an den Zellen auf. Launoy (43) findet nun, dass die Erdalkalien (Barium, Strontium, Calciumsalze) die aseptische Autolyse befördern. Sie thun das nicht bei 8—10°, wohl aber bei Körpertemperatur. Hier genügt zu einem aseptisch in Kochsalzlösung gehaltenen Leberstückchen eine Spur der genannten Salze, um die Autolyse deutlich zu steigern, nämlich schon $\frac{1}{10}$ bis $\frac{2}{10}$ mg. d. h. $\frac{1}{10}$ ccm einer Lösung von $-0{,}55^\circ$

Gefrierpunkt zu 1,9 ccm einer gleich concentrirten Kochsalzlösung.

Bermbach (45) wollte feststellen, ob die hämolytische Wirkung der Galle eine specifische ist, und ob ein Unterschied zwischen hitzesterilisirter und nativer Galle besteht. In letzterer Beziehung fand er keinen Unterschied, auch erwies sich die Wirkung nicht als specifisch und war unabhängig von der Temperatur. Das wirksame Princip sind die Gallensäuren; Toxin oder Ptomaine enthält die keimfreie Galle nicht. — Subcutan injicirt ist Galle für Mäuse, Meerschweinchen, Kaninchen giftig, die minimale tödtliche Dosis ist für Mäuse 0,5 ccm, für $^1/_4$ kg schwere Meerschweinchen 4 ccm. Dabei sind Gallensäuren in den Organen nicht nachweisbar, sie müssen also schnell verändert werden.

Das Serum mit Galle behandelter Kaninchen hatte weder antitoxische noch antihämolytische Eigenschaften, enthielt auch keine Präcipitine.

Freund (46) giebt hier eine zusammenfassende Uebersicht über die von ihm mit Töpfer, F. Kraus, Becker und Baumgarten ausgeführten und zum Theil schon publicirten Untersuchungen. Sie bezweckten, festzustellen, welche Veränderungen die Eiweisskörper eingehen, nachdem sie die Darmwand passirt haben und in's Pfortaderblut übergegangen sind. Die Versuche bestanden in Durchblutungen der Leber mit Blut verschiedener Provenienz und Untersuchung des aus der Leber abfliessenden Blutes auf Eiweissspaltproducte. Der benutzte Apparat wird nochmals genau beschrieben, ebenso wie das ganze Versuchsverfahren. Wegen aller Einzelheiten sei auf das Original verwiesen. — Die Ergebnisse sind folgende. Durchblutungen einer Hungerleber ergeben nur dann Eiweissabbauproducte, wenn zur Durchblutung Pfortaderblut genommen wird; dabei findet man wenig Abbauproducte, wenn das Pfortaderblut von einem hungernden, mehr wenn es von einem gefütterten Thiere stammt. — Anderes als Pfortaderblut, fremdartiges Blut, Blut mit Zusatz von Globulinen oder Witte-Pepton lässt keine Abbauproducte in der Leber entstehen. Die Abbaufähigkeit des Pfortaderblutes beruht auf aus dem Darm stammenden Eiweisszerfallproducten, die grösstentheils in coagulirbarer Form und zwar als Pseudoglobuline vorhanden sind. — Da auch Pfortaderblut eines Hungerthieres in der Leber abgebaut wird, dürfte auch im Hunger aus dem Blute Eiweiss in den Darm abgegeben werden, das in gespaltener Form wieder resorbirt wird. Nach F. stellt der Darm nicht nur den Ort dar, an dem das Eiweiss resorbirbar gemacht wird, sondern an dem es in eine dem Energiebedürfniss der Zellen dienende Form gebracht wird, eine Umwandlung, die man bisher den Zellen zuschrieb. Die Thatsache, dass in Darm und Koth von Hungernden reichlich Fett, Eisen, Kalk und andere Stoffe gefunden werden, lässt es als möglich erscheinen, dass zum Zwecke vieler Abbauvorgänge das von den Körperzellen an das Blut abgegebene Material dem Darme behufs Abbaues zugeführt wird.

Loeper und Ficaï (47) haben die diastatische und lipolytische Wirkung von Nierenextracten von Kaninchen, Meerschweinchen, Katzen untersucht, indem sie sie auf Lösungen von Monobutyrin und von Glykogen einwirken liessen. Das amylolytische Ferment findet sich in der Rinde nur in Spuren, im Mark in etwas grösserer Menge. Pilocarpineinspritzungen steigern den Diastasegehalt der Pyramiden, nicht den der Rinde. Lipase enthält die Niere relativ viel, die Rinde mehr als die Pyramiden. Glykogeninjectionen beeinflussen die Lipasemenge nicht, Adrenalin vermindert sie, Pilocarpin steigert sie. Am meisten steigert ihre Menge eine Fettsubstanz, das Monobutyrin bei intravenöser Injection, auch bei Zusatz zum Blut und künstlicher Nierencirculation. Die Rinde enthält dann mehr Lipase als das Mark. — Kachexien vermindern die lipolytische Wirkung, acute Infectionen und Intoxicationen steigern sie, ebenso acute Nierenaffectionen, weniger chronische. — Danach halten die Verff. die Lipase für ein Product der Niere; eine Vermehrung ist bei Ausschluss sonstiger Ursachen ein Zeichen der Nierenschädigung.

Entgegen den Befunden von Schittenhelm soll nach Austin (48) die Milz die Harnsäure so gut zerstören wie die Niere. Bei Körpertemperatur wird Harnsäure durch 0,2 proc. Natronlauge zerstört, wobei Allantoin und Oxalsäure gebildet werden. Daher kann in Schittenhelm's Untersuchungen die Zerstörung, das Verschwinden, der Harnsäure zum Theil auf der Alkaliwirkung beruhen. — Auch Milzextracte scheinen Harnsäure unter Bildung von Oxalsäure und Allantoin zerstören zu können.

Wie Austin (49) weiter findet, wird die Zerstörung von Harnsäure durch dünne Alkalilösungen nicht gesteigert durch Zusatz von Organextracten. Dabei soll nur Oxalsäure, nicht Allantoin oder Harnstoff gebildet werden. Bei Benutzung von Organextracten entsteht stets die Schwierigkeit, dass aus den anwesenden Purinkörpern durch die Xanthooxydase Harnsäure gebildet wird, wodurch die Zerstörung von Harnsäure unkenntlich gemacht wird. — A. fand keine Thatsache, die für eine Umkehrbarkeit der Harnsäurezerstörung spräche. — Eine sichere Entscheidung der Harnsäurezerstörung durch Organauszüge wird nach A.'s Befunden erst möglich sein, wenn man die Harnsäure nicht in Alkalien wird zu lösen brauchen.

Von den Organen des Pferdes besitzt nach Almagia (50) die Leber das grösste Vermögen Harnsäure zu zerstören, dann folgen in absteigender Reihe Niere, Lymphdrüsen, Leukocyten, Muskel, Knochenmark, Milz und Schilddrüse. Bei Versuchen mit Gehirn und Pankreasbrei war im Gegentheil eine Vermehrung der Harnsäure zu constatiren. Das Auftreten von Glyoxylsäure scheint an einen erheblichen Harnsäurezerfall geknüpft zu sein. Bei den gleichzeitig einhergehenden oxydativen und spaltenden Processen ist natürlich ein Einblick in die zu Grunde liegenden Vorgänge erschwert.

Wiechowski und Wiener (53) fanden, dass das harnsäureoxydirende Ferment nicht im Organplasma, sondern in einer nur aus den zertrümmerten Zellen durch Centrifugiren zu gewinnenden opalescenten Organfraction enthalten ist. Durch Fällen dialysirter Organ-

emulsionen mit niedrigen Concentrationen von Kaliumacetat wird das Ferment niedergeschlagen und kann nun durch abermaliges Dialysiren rein dargestellt werden.

Suñer (54) hält eine innere Secretion bei der Niere noch nicht für erwiesen. Dagegen glaubt er eine antitoxische Fähigkeit annehmen zu können. Spritzt man einem Thiere urämisches Blut eines anderen ein, das sich erst im Beginn der Urämie befindet, so erfolgt eine Steigerung der Harnmenge, auf Blut von vorgeschrittener Urämie eine Verminderung mit Aenderungen in der Zusammensetzung des Harns. Die Anhäufung urämischer Producte reizt also zunächst die Niere, später lähmt sie sie. Macht man Injectionen urämischen Blutes in die Bauchhöhle, zu gleicher Zeit aber subcutane Einspritzungen von Nierenextracten, so fehlen die Oligurie und die Aenderungen in der Harnbeschaffenheit. Die Niere giebt also einen Schutz gegen urämische Vergiftung, sie übt eine antitoxische Function zur Sicherung ihrer secretorischen Arbeit.

Fukuhara (55) unterwarf Leber, Milz, Niere von Rindern, sowie Milz, Niere, Lunge von Meerschweinchen der Autolyse und prüfte ihre hämolytischen und toxischen Wirkungen an der gleichen Thierart und an fremden. Er findet, dass die autolytischen Producte eine hämolytische Substanz enthalten, dass diese der Erhitzung widersteht, alkohollöslich ist und dialysabel. Sie bildet keine Antikörper. Die Autolysate wirken giftig, indem sie local Hyperämie, Entzündung und Nekrose machen, ferner Hyperämien, Hämorrhagien, Degenerationen und Nekrosen der parenchymatösen Organe. Die hämolytische Wirkung ist nicht so stark, wie die durch Immunhämolysine. Die toxische Wirkung erstreckt sich auf die gleichen und auf fremde Thierarten; bei beiden treten die gleichen anatomischen Veränderungen auf, die den durch normale Organextracte gleichen, aber intensiver sind. Erhitzte Autolysate sind gleichfalls giftig, jedoch weniger als nicht erhitzte.

Zanichelli (56) untersuchte die Fähigkeit der verschiedenen Organe Salicylaldehyd zu oxydiren. Er benutzte Organbrei von Hunden. Er fand, dass zwischen den verschiedenen Organen quantitative Unterschiede bestehen, dass am kräftigsten oxydirend die Milz wirkt, weniger das Pankreas, dann Niere, Lunge, Leber, Blut. Die Leber, Niere und das Blut junger Thiere oxydiren energischer als dieselben Organe alter Thiere, jedoch besteht diese Differenz nicht für Pankreas, Lunge, Milz.

Pollak (57) digerirte acetessigsaures Natrium mit Blutserum und Organauszügen und fand stets einen Zerfall des Salzes unter Abspaltung von Kohlensäure und Bildung von Aceton. Da reine Eiweisskörper, wie Casein, Edestin, Serumglobulin und Serumalbumin die gleiche Wirkung haben, so ist der Vorgang beim Blut nicht als ein fermentativer aufzufassen. Wahrscheinlich kommt die Zerlegung des Salzes durch die in den Eiweisskörpern enthaltenen Aminogruppen zu Stande.

Nach Wells' und Benson's (58) Befunden nimmt durch Hitze abgetödteter, embryonaler Epiphysenknorpel Kaninchen in die Bauchhöhle verpflanzt viel mehr Kalk als andere Gewebe auf. Rippen- und Trachealknorpel, die in der Norm nicht verkalken, nehmen auch mehr Kalk auf, aber nicht soviel wie Epiphysenknorpel. Die verkalkten Gewebe enthalten in Aether, in kochendem Aethyl- und Amylalkohol löslichen Kalk, vielleicht Kalkseifen. Die Verff. glauben, dass diese für die Verknöcherung keine Rolle spielen. Auch in die Bauchhöhle gebrachte Natriumseifen nehmen Kalk auf. Bei der experimentell erzeugten Verkalkung ist der anorganische Kalk zu 85 pCt. bis 90 pCt. als Phosphat vorhanden.

## VI.

## Verdauung. Verdauende Fermente.

142) Abderhalden, E., L. Baumann u. E. S. London, Weitere Studien über die normale Verdauung der Eiweisskörper im Magendarmcanal des Hundes. II. Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. LI. S. 384. — 112) Abderhalden, E. u. A. Gigon, Vergleichende Untersuchungen über den Abbau des Edestin durch Pankreassaft und durch Magensaft und Pankreassaft. Ebendaselbst. Bd. LIII. S. 118. — 110) Abderhalden, E. u. A. H. Koelker, Die Verwendung optisch activer Polypeptide zur Prüfung der Wirksamkeit proteolytischer Fermente. Ebendas. Bd. LI. S. 294. — 143) Abderhalden, E., E. S. London u. O. Prym, Ueber die Resorptionsverhältnisse von in den Magendarmcanal eingeführten Monoaminosäuren. Ebendas. Bd. LIII. S. 326. — 145) Abderhalden, E., v. Körösy und E. S. London, Weitere Studien über die normale Verdauung der Eiweisskörper im Magendarmcanal des Hundes. III. Ebendas. Bd. LIII. S. 148. — 144) Abderhalden, E., E. S. London u. C. Voegtlin, Abbau des Diglycyl-glycin und der Biuretabbau im Magendarmcanal des Hundes. Ebendas. Bd. LIII. S. 326. — 111) Abderhalden, E. u. C. Voegtlin, Studien über den Abbau des Caseins durch Pankreassaft. Ebendaselbst. Bd. LIII. S. 315. — 1) Aggazzotti, A., Osservazioni ultramicroscopiche sui processi fermentativi. Zeitschr. f. allgem. Physiol. Bd. VII. S. 62. — 62b) Allaria, G. B., Untersuchungen am Säuglingsmagen. Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. LXVI. S. 259. — 81) Ambard, L., E. Binet et G. Stodel, Etude de l'activité pancréatique par le dosage de l'amylase fécale. Compt. rend. biolog. T. LXII. p. 265. — 131) Babák, E., Ueber die morphogenetische Reaction des Darmcanals der Froschlarve auf Muskelprotein verschiedener Thierklassen. Hofmeister's Beiträge. Bd. VII. S. 325. — 87a) Barbéra, A. G., Influenza del digiuno completo e prolungato sul potere secernente del pancreas, sull'attività proteolitica del succo pancreatico e sul contenuto in secretina ed enterochinase del tenue intestino. Arch. di fisiol. Vol. IV. p. 418. — 41) Berg, W. N. and W. J. Gies, Studies of the effects of ions on catalysis, with particular reference to peptolysis and tryptolysis. Journ. of biol. chemistr. Vol. II. p. 489. — 30) Bickel, Adolf, Untersuchungen über den Einfluss von Metallen auf die Magenschleimhaut. Berl. klin. Wochenschr. No. 33. S. 1035. — 31) Derselbe, Ueber die Wirkung des Escalins auf den menschlichen Magen. Erwiderung auf den Aufsatz von Dr. Ernst Mai über den gleichen Gegenstand (Therapie der Gegenwart. Novemberheft 1907). Ebendas. No. 48. S. 1563. (Antikritik zu Mai's Kritik der Bickel'schen Auffassung, dass Escalin die Magenschleimhaut zur Secretion anregt. Zugleich zwei Versuche, die das beweisen.) — 33) Derselbe, Dasselbe. Ebendas. No. 52. S. 1683. (Polemisches.) — 101a) Bierry, Sur l'amylase du suc pancréatique de sécrétine. Compt. rend. biolog. T. LXII. p. 433. — 5) Bierry, H. et J.

Giaja, Sur les ferments solubles, qui dédoublent la populine et la phloridzine. Ibidem. T. LXII. p. 1117. — 99) Dieselben, Sur le suc pancréatique dialysé. Ibidem. T. LXII. p. 432. — 152) Bierry, H. et G. Schäffer, Dialyse et filtration sur sac de collodion de la lactase et de l'émulsine animales. Ibidem. T. LXII. p. 723. — 74) Blum, L. u. W. Boehme, Ueber das Verhalten des Labfermentes bei Hunden mit Pawlowschem Nebenmagen. Hofmeister's Beitr. Bd. IX. S. 74. — 72) Blum, L. u. E. Fuld, Die Bestimmung des Fermentgehaltes im menschlichen Mageninhalt. Biochem. Zeitschr. Bd. IV. S. 62. — 154a) Boldyreff, W., Die Lipase des Darmsaftes und ihre Charakteristik. Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. L. S. 394. — 158) Borchardt, L., Ueber die Assimilationsweise der Elastinalbumosen. (Ein Beitrag zur Frage nach dem Schicksal der Eiweisskörper im Blut.) Ebendas. Bd LI. S. 506. — 77) Briot, A., Sur le labferment accompagnant la pepsine, ou la parachymosine. Compt. rend. biolog. T. LXII. p. 1229. — 78) Derselbe, Etudes sur le labferment des solutions de pepsine ou parachymosine. Journ. de physiol. et de pathol. génér. T. IX. p. 784. — 117) Camus, L. et E. Gley, Recherches sur la sécrétion pancréatique; variations de l'activité protéolytique du suc pancréatique. Ibidem. T. IX. p. 987. — 132) Carnot, Paul, Sur l'origine des gaz digestifs. Le progrès méd. T. XXIII. No. 47. p. 841. — 163) Charrin et Monier-Vinard, Influence des ligatures mésentériques sur l'intestin grêle et le développement de l'organisme. Compt. rend. biol. T. LXII. p. 229. — 140) Cohnheim, O., Das Verhalten der Hippursäure zu Erepsin. Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. LII. S. 526. (Hippursäure wird von Erepsin nicht angegriffen.) — 141) Derselbe, Zur Spaltung des Nahrungseiweisses im Darm. II. Ebendas. Bd. LI. S. 415. — 73) Dehon, M, Recherches sur l'activité labique de la muqueuse gastrique et sur la prétendue action labogénique spécifique du lait. Compt. rend. de l'acad. T. CXLIV. p. 995. — 91) Delezenne, C., Formation d'un ferment lab dans le suc pancréatique soumis à l'action des sels de calcium. Compt. rend. biolog. T. LXIII. p. 98. — 93) Derselbe, Nouvelles observations sur la spécificité des sels de calcium dans la formation de la trypsine. Ibidem. T. LXIII. p. 274. — 94) Derselbe, Sur le caractère brusque de l'activation du suc pancréatique par les sels de calcium. Compt. rend. de l'acad. T. CXLIV. p. 388. — 95) Derselbe, Influence de la nature physique des parois sur l'activation du suc pancréatique par le sels de calcium. Ibidem. T. CXLIV. p. 506. — 85) Delezenne, C. et H. Mouton, Coagulation des solutions concentrées de peptone par le suc pancréatique soumis à l'action des sels de calcium. Compt. rend. biolog. T. LXIII. p. 277. — 102) Donath, H., Ueber Activirung und Reactivirung des Pankreassteapsins. Ein Beitrag zur Frage der complexen Natur der Fermente. Hofmeister's Beitr. Bd. X. S. 390. — 51) Enriquez, E. et L. Ambard, Rapports de la sécrétion gastrique et de la sécrétion rénale. Compt. rend. biol. T. LXII. p. 838. — 139) Euler, H., Fermentative Spaltung von Dipeptiden. Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. LI. S. 213. — 70) Falloise, A., A propos de la lipase gastrique. Arch. internat. de physiol. T. IV. p. 405. (Widerlegung von Zweifeln, die Haeren gegen die von F. gemachte Angabe erhoben hatte, dass die Lipase des Magens im Magen entsteht.) — 124a) Faubel, O., Untersuchungen über den menschlichen Bauchspeichel und das Fermentgesetz des Trypsins. Hofmeister's Beiträge. Bd. X. S. 35. — 124b) Derselbe, Dasselbe. Inaug.-Diss. Halle-Wittenberg. (Inhaltlich das Gleiche.) — 49a) Feigl, J., Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss von Arzneimitteln auf die Magensaftsecretion. I. Ueber Eisen und Eisenpräparate. Biochem. Zeitschr. Bd. VI. S. 17. — 49b) Derselbe, Dasselbe. II. Ueber die Wirkung der Metalle. Ebendas. Bd. VI. S. 47. — 109) Fischer, E. u. E. Abderhalden, Ueber das Verhalten einiger Polypeptide gegen Pankreassaft Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LI. S. 264. — 148) Foà, C., Sulla digestione pancreatica ed intestinale delle sostanze proteiche. Arch. di fisiol. Vol. IV. — 149) Derselbe, Sulla nucleasi del succo intestinale. Ibidem. T. IV. p. 98. — 22) Foster, Nellis B., The chemical affinity of mucus for hydrochloric acid. Amer. journ. of the med. sc. Vol. CXXXIII. p. 303. — 46) Frouin, Albert, Action de la salive sur la sécrétion et la digestion gastrique. Compt. rend. biolog. T. LXII. p. 80. — 87b) Derselbe, Sur l'activabilité des sucs pancréatiques de fistules permanentes chez des animaux soumis à des régimes différents. Ibidem. T. LXIII. p. 473. — 90) Derselbe, Influence des produits de la digestion des albuminoïdes et des sucres sur l'action sécrétoire de l'HCl sur la sécrétion pancréatique. Ibidem. T. LXIII. p. 519. — 153) Frouin, A. et P. Thomas, Sur le dédoublement des glycosides dans l'intestin. Ibid. T. LXII. p. 227. — 68) Fuld, Ernst, Ueber Methoden der Pepsinbestimmung. Antwort auf die „Schlussbemerkungen" des Herrn Prof. Martin Jacoby. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. LXIV. S. 374. (Polemisches und Kritisches.) — 65) Fuld, E. u. L. A. Levison, Die Pepsinbestimmung mittelst der Edestinprobe. Biochem. Zeitschr. Bd. VI. S. 473. — 116) v. Fürth u. J. Schütz, Ueber den Einfluss der Galle auf die fett- und eiweissspaltenden Fermente des Pankreas. Hofmeister's Beitr. Bd. IX. S. 28. — 160) Dieselben, Ein Beitrag zur Methodik der Versuche über Fettresorption aus isolirten Darmschlingen. Ebendaselbst. Bd. X. S. 462. — 135) Gautier, Cl. et Ch. Hervieux, Présence de l'indol dans le gros intestin au cours du jeûne, chez le chien. Compt. rend. biolog. T. LXIII. p. 223. — 76) Gewin, J. W. A., Pepsin und Chymosin. Zeitschrift f. physiolog. Chemie. Bd. LIV. S. 32. — 79) Gerber, G., La loi de Segelke-Storch et la parachymosine. Compt. rend. biol. T. LXIII. p. 575. — 4) Giaja, J. et M. Gompel, Sur la digestion des glucosides et des hydrates de carbone chez l'écrevisse. Ibid. T. LXII. p. 1197. — 18) Grafe, E., Die Wärmetönung bei der fermentativen Spaltung der Eiweisskörper und des Leimes. Arch. f. Hygiene. Bd. LXII. S. 216. (G. hat das Rubner'sche Vacuumcalorimeter benutzt, um festzustellen, ob bei der tryptischen oder peptischen Verdauung von Eiweiss Wärme frei oder gebunden wird. G. fand keine Veränderung der calorischen Werthe.) — 26) Grimmer, W., Zur Kenntniss der Eiweissverdauung. Biochem. Zeitschr. Bd. III. S. 389. — 120a) Gross, O., Die Wirksamkeit des Trypsins und eine einfache Methode zu ihrer Bestimmung. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmakol. Bd. LVIII. S. 157. — 100) Hedin, S. G., Ueber verschiedenartige Hemmung der tryptischen Verdauung. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LII. S. 412. — 122) Derselbe, Ueber die Aufnahme von Trypsin durch verschiedene Substanzen. Ebendas. Bd. L. S. 497. — 123) Derselbe, On extraction by casein of trypsin, adsorbed by charcoal. Biochem. journ. Vol. II. p. 81. — 66) Henrotin, E., Sur une nouvelle méthode de dosage de la pepsine. Bull. soc. roy. scienc. méd. de Bruxelles. Année LXV. No. 8. p. 198. — 161) Hercher, F., Versuche über Fettresorption an isolirten Dünndarmschlingen nebst Beobachtungen über die fettlösende Wirkung der Gallensäuren. Inaug.-Dissert. Greifswald. — 134) Herter, C. A., The production of methyl-mercaptan by fecal bacteria grown on a peptone medium. Journ. of biol. chemistr. Vol. I. p. 421. — 44) Hoffmann, W. und Wintgen, Die Einwirkung von Fleisch- und Hefeextracten auf die qualitative und quantitative Zusammensetzung des Magensaftes beim Pawlow'schen Hunde. Arch. f. Hygiene. Bd. LXI. S. 187. — 80) Hess, O., Die Ausführungsgänge des Hundepankreas. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXVIII. S. 536. — 156)

Horowitz, L. M., Zum Chemismus der Verdauung im thierischen Körper. IX. Ueber die Bakterien des Verdauungstractus beim Hunde. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LII. S. 45. — 147a) Jaeggy, E., Ueber den Eiweissabbau im Fötus. Vorläufige Mittheilung. Centralbl. f. Gynäkol. No. 35. — 3) Jordan, Hermann, Die Verdauung bei den Actinien. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXVI. S. 617. — 84) Iscovesco, Henri, III. Introduction à l'étude de la spécificité cellulaire. Transport de colloïdes à travers des colloïdes. Suc pancréatique et ovalbumine. Compt rend. biol. T. LXII. p. 861. — 69) Kalaboukoff, L. et Emile F. Terroine, Sur l'activation des ferments par la lécithine. II. Action de la lécithine sur les lipases gastriques et intestinales. Ibid. T. LXIII. p. 617. — 52) Katzenstein, M., Ueber die Aenderung des Magenchemismus nach der Gastroenterostomie und den Einfluss dieser Operation auf das Ulcus und Carcinoma ventriculi. Deutsche med. Wochenschr. No. 3 u. 4. — 35) Katznelson, H., Scheinfütterungsversuche am erwachsenen Menschen. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXVIII. S. 327. — 47) Kentzler, Julius, Die Rolle der Salzsäure bei der Magenverdauung. Berl. klin. Wochenschr. No. 33. S. 1036. — 48) Derselbe, Weitere Untersuchungen über die Arteigenheitsverluste der körperfremden Eiweissstoffe. Ebendas. No. 38. S. 1199. — 71) Koettlitz, H., Sur une nouvelle méthode de dosage du ferment lab. Bull. soc. roy. scienc. méd. de Bruxelles. Année LXV. p. 66. — 128) Kreidl, Alois, Muskelausschaltungen am Magendarmtract. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXVI. S. 159. — 133) Krogh, A., Ueber die Bildung freien Stickstoffs bei der Darmgährung. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. L. S. 289. (Polemik gegen Oppenheimer.) — 63) Küttner, S., Ueber die Volhard'sche Pepsinbestimmung. Ebendas. Bd. LII. S. 63. (Nachprüfung der Volhard'schen Methode.) — 101b) Derselbe, Ueber den Einfluss des Lecithins auf die Wirkung der Verdauungsfermente. Ebendas. Bd. L. S. 472. (Verf. stellte fest, dass Zusatz von Lecithin in geringen Mengen theils fördernd, theils hemmend auf die peptische, tryptische und lipolytische Verdauung wirkt.) — 114) Labbé, H. et G. Vitry, Formation de dérivés sulfo-conjugués au cour d'une digestion aseptique d'albumine. Compt. rend. biol. T. LXIII. p. 359. — 120b) Lauwens, René, Exstirpation des Duodenums betreffender Brief an den Herausgeber. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXX. S. 623. — 56) Lawrow, D., Zur Kenntniss der Coagulosen. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LIII. S. 1. — 55) Derselbe, Ueber die Wirkung des Pepsins resp. des Labferments auf concentrirte Lösungen der Producte der peptischen Verdauung der Eiweisskörper (Reaction von A. Danilewski). Ebendas. Bd. LI. S. 1. — 113) Levene, P. A. und W. A. Beathy, Ueber die tryptische Verdauung des Eialbumins. Biochem. Zeitschr. Bd. IV. S. 299. — 159) Levites, S., Ueber die Verdauung der Fette im thierischen Organismus. II. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LIII. S. 349. (Verf. fand in Untersuchungen an Fistelhunden, dass die Feinheit der Vertheilung der Fette einen grossen Einfluss auf ihre Resorbirbarkeit ausübt. Am besten wurde Oelsäure, dann Palmitinsäure und am schlechtesten Stearinsäure resorbirt.) — 20) Lewinski, Joh., Sahli's Desmoidprobe und Ad. Schmidt's Bindegewebsprobe. Münch. med. Wochenschr. No. 9. S. 406. — 164) Lippich, Fritz, Ueber den Inhalt eines ausgeschalteten Darmstückes vom Menschen. Prager med. Wochenschr. No. 37. S. 478. — 106) Lombroso, U., Ueber die enzymatische Wirksamkeit des nicht mehr in den Darm secernirenden Pankreas. Hofmeister's Beiträge. Bd. XI. S. 85. — 118) Derselbe, Sulla possibile sopravivenza dei colombi alla legatura e recisione dei dotti pancreatici. Atti della R. acad. di Lincei. Vol. XVI. p. 214. — 119) Derselbe, Zur Frage über die innere Function des Pankreas, mit besonderer Rücksicht auf den Fettstoffwechsel. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmakol. Bd. LVI. S. 357. — 146) Derselbe, Sull' azione della mucosa intestinale rispetto agli acidi che si formano nella digestione. Arch. di fisiol. Vol. IV. p. 356. — 54) London, E. S. und W. W. Polowzowa, Zum Chemismus der Verdauung im thierischen Körper. XII. Zur Frage über den Einfluss der Nahrungsmenge auf die Magenverdauung. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LIII. S. 240. — 58) London, E. S. und Sagelmann, Dasselbe. XI. Zur Frage über die Verdanung zusammengesetzter Speisen im Magen. Ebendas. Bd. LII. S. 482. — 59) London, E. S. und W. W. Polowzowa, Dasselbe. XV. Zur Frage über das Verhalten des Fleisches im Magen. Ebendas. Bd. LIII. S. 403. — 125) London, E. S., Dasselbe. VIII. Methodische Angaben. Ebendas. Bd. LI. S. 241. — 126) Derselbe, Dasselbe. XIII. Weitere methodische Angaben. Ebendas. Bd. LIII. S. 246. — 127) Derselbe, Dasselbe. IX. Zur Technik der Eck'schen Operation. Ebendas. Bd. LI. S. 468. — 138) London, E. E. und W. Polowzowa, Dasselbe. XVI. Weitere Verdauungs- und Resorptionsversuche. Ebendas. Bd. VIII. S. 429. — 37) Lönnqvist, B., Beiträge zur Kenntniss der Magensaftabsonderung. Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. XVIII. S. 194. — 136) Lötsch, Ernst, Ueber den Stickstoffgehalt des Magendarminhaltes des Hundes bei amylaceenreicher, stickstofffreier Nahrung. Arch. f. wissenschaftl. u. prakt. Thierheilk. Bd. XXXIV. S. 78. — 32) Mai, E., Ueber die Wirkung des Escalins auf den menschlichen Magen. Berl. klin. Wochenschr. No. 51. S. 1660. (Polemisches gegen A. Bickel.) — 108) Mays, K., Zur Frage der Enzyme des Pankreas. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LI. S. 182. (Polemik gegen Vernon.) — 38) Mayeda, M, Ueber die Wirkung einiger Alkalien, Lithionsalze und lithionhaltigen Wässer auf die Magensaftsecretion. Biochem. Zeitschr. Bd. II. S. 332. — 15) Mendel, L. B. and F. P. Underhill, Is the saliva of the dog amylolytic? Journ. of biol. chemistr. Vol. III. p. 135. (Nach Nielson und Terry sollten Hunde, die mit Brod gefüttert wurden, einen amylolytisch wirkenden Speichel absondern. Das ist nach den Versuchen der Verff. nicht der Fall.) — 14) Mestrezat, W., Origine physiologique du pouvoir saccharifiant de la salive. Compt. rend. biol. T. LXIII. p. 736. — 27) Michael, Conrad, Zur Frage der Magensaftsecretion bei Rectalernährung. Berl. klin. Wochenschr. No. 45. S. 1446. — 29) Derselbe, Erwiderung auf vorstehende Mittheilung. Ebendas. No. 48. S. 1557. (Verf. fand auch in einem weiteren Versuch, der mit Ausheberung des Mageninhaltes angestellt war, dass Rectalernährung nicht deutlich die Magensaftsecretion anregte.) — 60) Morgenroth, J. und U. Carpi, Ueber Toxolecithide. I. Biochem. Zeitschr. Bd. IV. S. 248. — 36) Müller, Albert, Der Einfluss der Salzsäure auf die Pepsinverdauung. Arch. f. klin. Med. Bd. LXXXVIII. S. 522. — 129) Derselbe, Beobachtungen an normalen Hunden. Ebendas. S. 163. — 130) Derselbe, Die Folgeerscheinungen nach operativer Entfernung der Musculatur von Magen und Dünndarm des Hundes. Ebendas. S. 171. — 157) Nemser, M. H., Zum Chemismus der Verdauung im thierischen Organismus. XIV. Ueber das Verhalten des Alkohols im Verdauungstractus. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LIII. S. 356. (Verf. untersuchte an Fistelhunden die Resorption von Alkohol und fand, dass im Magen 20,8 pCt., im Duodenum 8,7 pCt., im Jejunum 52,7 pCt. und im Ileum 17,8 pCt. resorbirt werden.) — 103) Neuberg, C. und C. Reicher, Lipolyse, Agglutination und Hämolyse. Bioch. Zeitschr. Bd. IV. S. 281. — 165) Nolf, P., Les albumoses et peptones sont-elles absorbées par l'épithélium intestinal? Journ. de physiol. et de pathol. génér. T. IX. p. 925. — 12) Patten, J. B. and P. G. Stiles, On the influence of neutral salts upon the rate of salivary digestion.

American journ. of physiol. Vol. XVII. p. 26. — 23) Pewsner, M., Zur Frage der Schleimabsonderung im Magen. Berliner klin. Wochenschrift. No. 2. S. 41. — 39) Derselbe, Ueber den Einfluss von Bitterwässern auf die Magen- und Pankreassaftsecretion. Biochem. Zeitschr. Bd. III. S. 413. — 50) Derselbe, Der Einfluss des Physostigmins, Dionins und Euphthalmins auf die Magensaftsecretion. Ebendas. Bd. II. S. 339. — 16) Piéron, H., De la mise en réserve du saccharose chez le Lacius niger, après inversion par une diastase salivaire. Compt. rend. biol. T. LXII. p. 772. (Nach Verf. besitzt der Speichel der Ameisen ein invertirendes Ferment, das Rohrzucker zu spalten vermag.) — 120b) Pflüger, E., Untersuchungen über den Pankreasdiabetes. Pflüger's Arch. f. d. ges. Phys. Bd. CXVIII. S. 267. — 83) Pinkussohn, L., Die Gefrierpunktserniedrigung des Pankreassaftes. Biochem. Zeitschr. Bd. IV. S. 484. (Die molekulare Concentration des Pankreassaftes beim Hunde ist fast stets die gleiche.) — 150) Plimmer, R. H. Aders, On the presence of lactase in the intestines of animals and on the adaptation of the intestine to lactose. Journ. of phys. Vol. XXXV. p. 20. — 121) Popielski, L., Die Secretionsthätigkeit der Bauchspeicheldrüse unter dem Einfluss von Salzsäure und Darmextract (des sogen. Secretins). Pflüger's Arch. f. d. ges. Phys. Bd. CXX. S. 451. — 24) Prym, O., Die Bedeutung der schichtweisen Auffüllung des Magens für die klinische Diagnostik, speciell für die Beurtheilung des Sahli-Seiler-schen Probefrühstücks. Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. XC. S. 310. — 154b) Raubitschek, Else, Erfahrungen über das Erepsin. Zeitschr. f. exper. Path. u. Therap. Bd. IV. S. 675. — 62d) Reicher, Karl, Ueber neuere Methoden quantitativer Pepsinbestimmung. Wien. klin. Wochenschr. No. 48. S. 1508. (Verf. giebt einen zusammenfassenden Ueberblick über die Methoden der quantitativen Pepsinbestimmung, wobei er ausführlich auf die Mett'sche, Volhard'sche, Jacoby'sche und Fuld'sche Methode eingeht unter Angabe ihrer Ausführung und ihrer Vorzüge.) — 62a) Robertson, F. B., Note on the synthesis of a protein through the action of pepsin. The journ. of biol. chemistr. Vol. II. p. 95. — 11) Roger, H., Action de la salive chauffée. Compt. rend. biol. T. LXII. p. 833. — 13) Derselbe, Action du suc gastrique sur la salive. Ibid. T. LXII. p. 1021. — 45) Roger, H. et M. Garnier, Influence de la saccharine sur la digestion peptique. Arch. de méd. expérim. T. XIX. No. 4. p. 497. — 86) Roger, H. et L. G. Simon, Action synergique de la salive et du suc pancréatique. Compt. rend. biolog. T. LXII. p. 1070. — 62c) Rosemann, R., Beiträge zur Physiologie der Verdauung. I. Mittheilung. Die Eigenschaften und die Zusammensetzung des durch Scheinfütterung gewonnenen Hundemagensaftes. Pflüger's Arch. f. d. ges. Phys. Bd. CXVIII. S. 467. — 53) Rothe, W., Künstliche Verdauungsversuche an einigen pflanzlichen Nahrungsmitteln. Zeitschr. f. phys. Chemie. Bd. LI. S. 185. (Verf. untersuchte die Löslichkeit verschiedener pflanzlicher Eiweisskörper gegenüber Salzsäure und Salzsäure + Magensaft, fand aber zwischen diesen beiden Solventien keine erheblichen Unterschiede.) — 42) Rozenblat, H., Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung des Kochsalzes und des doppeltkohlensauren Natron auf die Magensaftsecretion. Bioch. Zeitschr. Bd. IV. S. 500. — 43) Derselbe, Dasselbe. Inaug.-Diss. Berlin. — 2) Sachs, F., Ueber die Verdauung von rohem Hühnereiweiss durch Papaïn. Zeitschr. f. phys. Chemie. Bd. LI. S. 488. — 61) Sailer, S. and C. B. Farr, Studies on the natural and artificial imhibition of peptic digestion. Journ. of the med. sciences. Vol. CXXXIII. p. 113. — 57) Salaskin, S., Ueber Eiweissresorption im Magen des Hundes. Zeitschr. f. phys. Chemie. Bd. LI. S. 167. (Polemik gegen London, Sulima und Polowzowa.) — 25) Scheunert, A., Das neuerdings wieder behauptete Sortirungsvermögen des Magens im Lichte vergleichender Studien über die mechanische und resorbirende Thätigkeit dieses Organes während der Verdauung. Ebendas. Bd. LI. S. 519. — 34) Schiff, A., Zur Frage der mechanischen Erregbarkeit der Magensaftsecretion. (Ein experimenteller Beitrag zur Physiologie der Magensaftsecretion.) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. LXI. S. 220. — 40) Schloss, Otto, Ist die Concentration des reflectorisch abgeschiedenen Magenfundussecrets abhängig von der Concentration in den Magen eingeführter Lösungen? Berliner klin. Wochenschrift. No. 2. S. 39. — 6) Sellier, J., Existence de la présure chez les invertébrés (Aphrodite aculeata). Compt. rend. biol. T. LXII. p. 693. — 7) Derselbe, Action protéolytique du suc digestif des crustacés. Ibidem. T. LXIII. p. 703. — 8) Derselbe, Action présurante et protéolytique du suc digestif de céphalopodes. Ibid. T. LXIII. p. 705. — 9) Seillière, G., Remarques sur l'hydrolyse diastasique de la cellulose du coton et quelques autres polysaccharides. Ibid. T. LXIII. p. 515. — 17) Simon, L.-G., L'activité diastasique de la salive mixte chez l'homme normal et au cours des maladies. Journ. de phys. et de path. génér. T. IX. p. 261. — 151) Sisto, P., Ricerche sulla lattasi. Arch. di fisiol. Vol. IV. p. 116. — 162) Slowtzoff, B, Ueber die Resorption des Lecithins aus dem Darmcanal. Hofmeister's Beitr. Bd. VII. S. 508. — 105) Stodel, G., Passage de l'émulsine dans le suc pancréatique et dans la bile. Compt. rend. biol. T. LXI. p. 524. — 21) Strauss, H., Ueber das Vorkommen von Indol im menschlichen Mageninhalt. Bioch. Zeitschr. Bd. III. S. 26. — 104) Terunchi, Y., Die Wirkung des Pankreassaftes auf das Hämolysin des Cobragiftes und seine Verbindungen mit dem Antitoxin. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LI. S. 478. — 19) Thomas, W., Eine neue Milchsäureprobe. Ebendas. Bd. L. S. 540. — 62) Torday, Arpád v., Ueber die Magenresorption. Zeitschrift f. klin. Med. Bd. LXIV. S. 211. — 28) Umber, F., Magensaftsecretion bei Rectalernährung. Berl. klin. Wochenschr. No. 48. S. 1556. (Verf. bringt einen weiteren Versuch an einer zweiten Person mit Magenfistel, der eine geringe, aber doch vorhandene, Anregung der Magensaftsecretion bei Rectalernährung ergiebt.) — 155) Ustjanzew, W., Zur Physiologie des Blinddarmes bei den Pflanzenfressern. Bioch. Zeitschr. Bd. IV. S. 154. — 107) Vernon, H. M., Das Vorkommen von Erepsin im Pankreas. Zeitschr. f. phys. Chemie. Bd. L. S. 440. (Polemik gegen May.) — 10) Ville, J. et W. Mestrezat, Origine des nitrites contenues dans la salive; leur formation par réduction microbienne des nitrates éliminés par ce liquide. Compt. rend. biol. T. LXIII. p. 231. — 82) Volhard, F., Ueber die Untersuchung des Pankreassaftes beim Menschen und eine Methode der quantitativen Trypsinbestimmung. Münch. med. Wochenschr. Bd. IX. S. 403. — 137) Weinberg, M., Sur une hémotoxine d'origine vermineuse. Compt. rend. biol. T. LXIII. p. 13. — 67) Witte, Johannes, Ueber die neue Methode quantitativer Pepsinbestimmung nach Jacoby und Solms. Berlin. klin. Wochenschr. No. 42. S. 1338. — 64) Wojwodoff, Stojan, Ueber die Methoden der Pepsinbestimmung und das Fermentgesetz. Inaug.-Diss. Berlin. — 75) Wohlgemuth, J. und H. Röder, Ueber das Verhalten von Lab zu Pepsin im Magen des Kindes. Biochem. Zeitschr. Bd. II. S. 421. — 88) Wohlgemuth, J., Untersuchungen über das Pankreas des Menschen. Mittheilung II. Einfluss der Zusammensetzung der Nahrung auf die Saftmenge und die Fermentconcentration. Berl. klin. Wochenschr. No. 2. — 89) Derselbe, Untersuchungen über den Pankreassaft des Menschen. Biochem. Zeitschr. Bd. IV. S. 271. — 115) Derselbe, Untersuchungen über den Pankreassaft des Menschen. III. Ueber das Labferment. Ebendaselbst. Bd. II. S. 350. — 97) Zunz, Edgar, Recherches sur l'activation du suc pancréatique par les

sels. (Troisième communication). Bull. de la société méd. Bruxelles. T. LXV. No. 1. p. 2. — 98) Derselbe, Dasselbe. Bruxelles.

Aggazzotti (1) beobachtete den Ablauf der Verdauung von Stärke und Eiweisskörpern durch diastatische bezw. proteolytische (Papayotin) Fermente mit Hülfe des Ultramikroskopes. Er fand, dass zu Anfang die einzelnen Granula agglutiniren, so dass schliesslich nur grössere Complexe bleiben, zwischen denen sich kleine Fermentgranula finden. A. kommt auf Grund seiner Beobachtungen zu dem Ergebniss, dass diese Agglutination kein einfacher Fällungsvorgang sei, dass vielmehr ein Zusammentreten von Ferment und Colloidgranula eintrete, dass ersteres und letztere eine Adsorption eingingen, wodurch die Concentration des zu verdauenden Colloids gesteigert werde. Durch Steigerung der Concentration wirken also die Fermente die Umwandlung beschleunigend. Verf. weist auf die dem Sinne nach ähnliche Condensationstheorie Faraday's hin, betreffend die grössere Concentration von Gasen in der Nähe katalytisch wirkender Metalle. (Einen dem des Verfs. ähnlichen Gedanken hat Friedenthal früher geäussert.)

Sachs (2) liess Papain auf rohes Hühnereiweiss einwirken und fand, dass die Papainlösungen gelegentlich an und für sich beim Stehen an Wirksamkeit verlieren, aber nicht in dem Maasse wie beim Contact mit Hühnereiweiss. Durch Alkali wird das Ferment geschädigt. Säuert man schwach mit Salzsäure an, so bleibt das Ferment auch in Gegenwart von Eiweiss wirksam erhalten.

Jordan (3) brachte Fibrin in kleine Beutel von Fliesspapier, die er versiegelte. Diese Beutel steckte er in einen zweiten, auch dritten, gleichartigen, tränkte sie mit einer Lösung von Fleischextract. Die Actinien (Anemonia sulcata) verschluckten diese Beutel, brachten sie aber nach einer Reihe von Stunden wieder heraus. Das Fibrin war dann meist verschwunden. Die Nahrung unterliegt also im Magen einer proteolytischen Fermentwirkung. Jedoch soll diese nur zu einem Zerfall des Eiweisses in kleine Partikel führen, die dann (vielleicht durch Schleim) mit den Septalrändern der Magenwand in Contact gebracht werden und nun der Phagocytose anheimfallen. Eine Zertheilung durch die Septalränder findet nicht statt. — Das proteolytische Ferment ist dem tryptischen ähnlich. — Danach würde also die fermentative Verdauung bei den Actinien nur eine nebensächliche Rolle spielen.

Giaja und Gompel (4) saugten den Magensaft des Krebses (Astacus leptodactylus) mittelst feinen Rohres vom Maule aus aus dem Magen heraus und prüften seine verdauende Wirkung. Sie fanden, dass er Lactose, Raffinose, Stärke, Maltose abbaut; ferner von Glykosiden: Amygdalin, Salicin, Helicin, Coniferin, Arbutin, Populin und Phloridzin. Er wirkt nicht auf Quercitin, Convolvulin, Solanin und myronsaures Kali.

Wie Bierry und Giaja (5) fanden, spaltet der Magendarmsaft von Helix pomatia eine Reihe von Glykosiden und Milchzucker. Dialysirten sie den Saft, so erhielten sie eine Lösung, die Emulsin und Lactase enthielt und ohne Zusatz von Elektrolyten wirksam war. Durch Erwärmung vermochten sie die leichter zerstörbare Lactase auszuschalten. Ferner zeigte sich, dass schnelle Erwärmung auf 68° die Wirkung des Saftes auf Phloridzin und Populin schwächte, auf 73° sie aufhob, während die auf Amygdalin noch energisch war und erst bei 80—82° erlosch. — Danach scheint auch das glykosidspaltende Ferment des Darmsaftes von Helix mehrere differente Fermente zu enthalten, die Bezeichnung Emulsin also einen Sammelbegriff darzustellen.

Sellier (6) findet, dass im Intestinalsaft der Annelide Aphrodite aculeata sich ein labendes Ferment findet. Frische Milch gerinnt nach seinem Zusatz bald bei 40°. Sofortige Gerinnung tritt ein nach Zusatz von einigen Milligramm Chlorcalcium zur Milch. — Halbstündiges Erhitzen auf 70° hebt die labende Wirkung auf.

Sellier (7) benutzte den Magensaft von Maia squinado und cancer pagurus für Verdauungsversuche. Er reagirt neutral und wirkt am besten proteolytisch in neutraler Lösung. — Sein Ferment ist dem tryptischen an die Seite zu stellen. — Es bildet aus Eiweiss reichlich Tryptophan.

Nach Sellier (8) ist der Hepatopankreassaft von Cephalopoden in gleicher Art proteolytisch wirksam, ob die Thiere im Hungerzustande oder in der Verdauung sind. Er bringt Kuhmilch nicht direkt zur Gerinnung, aber wohl mit Kohlensäure behandelte oder mit Kalksalzen versetzte. Macerationen von Hepatopankreas coaguliren Milch, auch wenn sie der Dialyse unterworfen waren. Stets tritt eine Aufhellung der Milch in Folge Proteolyse des Caseins durch das Hepatopankreas ein, und durch Säuren werden keine Fällungen mehr erzeugt. Es bildet sich Tryptophan. Trotzdem die Protease somit dem Trypsin nahe steht, wirkt sie am besten in schwach saurer Lösung. — Gekochtes Eiweiss wird wenig angegriffen, Gelatine gut verdaut.

Nach Seillière's (9) Beobachtung ist der Magensaft der Weinbergsschnecke zwar unfähig, die intacte Baumwollfaser zu verdauen, greift sie aber an, wenn sie zuvor in Schweitzer'scher Flüssigkeit gelöst war, unter Bildung von Glykose. Dasselbe ist der Fall, wenn man die Faser sich mit 50 proc. Chlorzinklösung vollsaugen lässt und das Chlorzink wieder auswäscht. Dabei giebt die Baumwolle, die mit Schweitzer'scher Flüssigkeit behandelt war, keine Blaufärbung mehr mit Jod, wohl aber die mit Chlorzink behandelte. — Activirter Pankreassaft verdaut die Baumwolle nicht. — Trocknung bei 100° ändert das Verhalten der mit Schweitzer'scher Flüssigkeit behandelten Baumwolle gegenüber dem Schnecken-Magensaft nicht. — Alkalisirter Saft wirkt gleichfalls, aber schwächer. — Das Araban des Kirschgummi widersteht dem Schneckenmagensaft vollständig.

Ville und Mestrezat (10) finden, dass der gewöhnliche Speichel Nitrite enthält, dagegen der rein aus den Speichelgängen aufgefangene nitritfrei ist. Er enthält jedoch Nitrate und diese werden durch Mikro-

organismen der Mundhöhle zu Nitriten reducirt. Die Verff. konnten einen solchen Mikroorganismus isoliren.

Nach Roger's (11) Versuchen verliert Speichel, der 10—15 Minuten auf 80—100° erhitzt wird, nicht vollkommen seine diastatische Wirkung. Fügt man zu erhitztem Speichel frischen Speichel in so kleinen Mengen, dass dieser noch nicht diastatisch wirkte, so wird dadurch die Wirkung des gekochten nicht unbeträchtlich gesteigert.

Nach Patten und Stiles (12) wird die Verdauungkraft des Ptyalins durch Salze, besonders durch $MgSO_4$ und $NH_4Cl$ gesteigert. Auch Calcium- und Bariumsalze wirken steigernd, jedoch hemmen bei diesen hohe Concentration die Stärkeumwandlung. Auch Natrium- und Kaliumsalze hemmen, ebenso Lithiumsalze schon in geringen Concentrationen. — Takadiastase widersteht der Salzwirkung mehr als Ptyalin.

Nach Roger's (13) Beobachtungen verliert der Speichel, wenn er mit Salzsäure bestimmter Concentration oder künstlichem Magensaft versetzt wird, seine amylolytische Wirkung. Neutralisirt man das Gemisch, so genügt der Zusatz einer Spur frischen Speichels um energische Amylolyse hervorzurufen. Einfache Neutralisation macht ihn nicht wieder wirksam. Vielleicht, dass das Verhalten physikalisch wichtig ist, indem geringe Mengen Ptyalin nicht vollkommen im Magen unwirksam werden und nun im Duodenum den im Magen veränderten Speichel wieder wirksam machen können.

Mestrezat (14) untersuchte die saccharificirende Kraft des menschlichen Speichels an aseptisch mit Canülen den Speichelgängen entnommenen Proben. Er findet, dass der Parotisspeichel energischer wirkt als der der Submaxillaris, dass ihre Wirkung nicht auf der Gegenwart von Bakterien beruht, denn sie erwiesen sich als steril.

Simon (17) untersuchte die diastatische Kraft des menschlichen Speichels. Er findet, dass schon minimale Mengen wirksam sind. Steigert man die Speichelmenge eines Stärkespeichelgemisches, so steigt die Zuckerumwandlung nicht dementsprechend mit an, vielmehr in immer geringerer Progression. Dasselbe ist der Fall, wenn man auf gleiche Speichelmengen die Stärkemengen erhöht; dann wird ein immer geringerer Antheil der Stärke verzuckert. Endlich sinkt auch mit der Dauer der Speichelwirkung der Effect mehr und mehr ab. Trägt man die Einzelwerthe graphisch auf, so erhält man eine hyperbolische Curve. Bei der Nahrungsaufnahme steigt die Speichelmenge proportional der Trockenheit der Nahrung. Auch die diastatische Wirkung des Speichels nimmt dabei zu. Die Zunahme der Speichelmenge erstreckt sich noch über etwa 2 Stunden nach dem Kauen, dann sinkt die Quantität des Speichels in der 3.—5. Stunde unter den Normalwerth. In Krankheiten ist die Wirksamkeit des Speichels wenig vermindert; am meisten noch bei zehrenden und bei acuten Infectionskrankheiten. Eine Beziehung zwischen der diastatischen Kraft und der Leukocytenmenge des Speichels besteht nicht.

Thomas (19) benutzt zum qualitativen Nachweis der Milchsäure die Braunfärbung, welche beim Erhitzen Chromsäurelösung mit Milchsäure liefert, während bei Gegenwart von Essigsäure, Buttersäure, Salzsäure, Aceton etc. die Braunfärbung nicht auftritt. Die Reaction wird in der Weise angestellt, dass ca. 6 ccm Mageninhalt mit 3—4 Tropfen 33 proc. Chromsäurelösung versetzt und auf dem Wasserbad 10 Minuten erwärmt werden. Darnach nimmt die Anfangs hellgelbe Lösung eine rothbraune Farbe an. Auf alle Fälle aber ist das Erhitzen über freier Flamme zu vermeiden, da sonst die Reaction ausbleibt. Die Probe ist so fein, dass schon bei Anwesenheit von 0,01 g Milchsäure die Braunfärbung deutlich sichtbar wird. Bei Zusatz von 5 oder 6 Tropfen Wasserstoffsuperoxyd tritt die Färbung schon in der Kälte nach Verlauf einiger Minuten auf.

Lewinski (20) stellte vergleichende Versuche an über die Bindegewebsverdauung einerseits mittelst Sahli's Desmoidprobe, andererseits mittelst Schmidt's Probe der directen Bindegewebsbestimmung in den Fäces. Unter 32 Fällen war 15 mal das Ergebniss beider Proben sich widersprechend, indem theils bei positiver Sahli'scher Probe (Blaufärbung des Harns) erhebliche Bindegewebsreste sich in den Fäces fanden, theils umgekehrt das Bindegewebe gut verdaut war, trotzdem der Harn mit Sahli's Verfahren ungefärbt blieb. Ersterer Befund erklärt sich durch die Ergebnisse von Versuchen in vitro, nach denen Rohcatgut, wie ihn Sahli verwendet, sich viel weniger widerstandsfähig gegenüber dem Magen- und auch gegenüber dem Darmsaft erwies, als Bindegewebe. Danach erscheint die Sahli'sche Probe weniger zuverlässig als die Schmidt'sche. Auch bei letzterer begegnet man noch nicht erklärlichen Fällen, in denen der Magenchemismus normal erscheint, das Bindegewebe jedoch nicht normal angegriffen wird; hier liegt anscheinend eine isolirte Störung der Bindegewebsverdauung vor.

Strauss (21) berichtet über einen Fall von Darmstenose, bei dem sich Indol im Mageninhalt nachweisen liess. Die Entstehung desselben im Magen führt er auf die Anwesenheit grosser Mengen Colibacillen zurück bei gleichzeitig bestehender Subacidität.

In dem dem Nebenmagen von nach Pawloff operirten Hunden entstammenden Magensafte findet man einen starken Wechsel in der Beziehung zwischen Gesammtacidität und freier Salzsäure, indem ein variabler Theil der Salzsäure gebunden ist. Foster (22) suchte nun festzustellen, ob vielleicht die verschieden reichliche Beimischung von Schleim zum Magensaft darauf Einfluss habe. Er fand, dass Magenschleim im Stande ist Salzsäure zu binden. Damit erklärt sich zum Theil die geringe Menge freier Salzsäure, die sich bei chronischen Magenkatarrhen häufig findet.

Pewsner (23) studirte die reflectorisch eintretende Absonderung des Magenschleimes an einem Hunde mit Pawlow'schem Nebenmagen. Zunächst bestimmte er die Schleimmenge nach Fütterung mit reinem Pferdefleisch, später erzeugte er durch Eingiessung von Argentumnitricumlösung in den Hauptmagen einen Katarrh der Schleimhaut und fütterte wieder Pferdefleisch.

Hierbei kam es zu starker Schleimabsonderung im Hauptmagen, dagegen zeigte sich die Schleimabsonderung im Nebenmagen nicht beeinflusst. Demgegenüber führte die Aenderung des eigentlichen Magensecrets im grossen Magen, die durch die Argentumätzung bewirkt wurde, zu Aenderung der Saftsecretion auch im kleinen Magen. Verf. bespricht dann noch zahlreiche und klinisch wesentliche Punkte.

Prym (24) zeigt an Hunden, dass selbst bei Zuführung suppenförmiger Nahrung im Magen keine Durchmischung der nach einander aufgenommenen Nahrungsportionen erfolgt, vielmehr auch diese sich schichtweise anordnen. Aus diesem Grunde, wie auch aus anderen vom Verf. genau besprochenen, hält er die Matthieu'sche und die Sahli'sche Methode zur functionellen Magenuntersuchung nicht für brauchbar. Auch das Ewald-Boas'sche Probefrühstück ist nicht geeignet, genaue Aufklärung zu geben.

Scheunert (25) stellte an Pferden und Hunden mit der Methode „der abgebundenen Darmtheile" Versuche an und fand, dass ein aus mehreren Nährstoffen zusammengesetztes Nahrungsmittel im Magen sich derart verhält, dass die jeweilig am ergiebigsten verdauten Nährstoffe am schnellsten, die schwer oder unverdaulichen am langsamsten daraus verschwinden. Das in späteren Verdauungsstunden beobachtete Anwachsen der unverdaulichen Bestandtheile im Magen beruht nur darauf, dass die leicht verdaulichen Bestandtheile bereits resorbirt worden sind. Ein Sortirungsvermögen des Magens existirt somit nach Verf.'s Ansicht nicht.

Nach den Untersuchungen von Grimmer (26) besitzt der Magen des Hundes keine Sortirungsfähigkeit, d. h. er ist nicht befähigt, aus einem Gemisch verschiedener Nahrungsstoffe einzelne derselben, z. B. Kohlehydrate, schneller in den Dünndarm zu befördern als andere, z. B. Eiweiss. Der Mageninhalt rückt im Gegentheil regelmässig nach dem Dünndarm vor. Nach frühestens 3 Stunden sind ca. 50 pCt. aus dem Magen verschwunden, wenn dieser normal gefüllt wird, eine schnellere Entleerung findet nur bei ungenügender Futtermenge oder unter pathologischen Verhältnissen statt. Eine Resorptionsfähigkeit von Verdauungsproducten kann dem Magen des Hundes nur in sehr geringem Maasse zugesprochen werden. Die Menge des im Magen vorhandenen gelösten Eiweisses ist bis zu einem gewissen Grade abhängig von dem Füllungszustand des Magens. Je gefüllter er ist, um so geringere Eiweissmengen befinden sich — absolut wie relativ — in Lösung. Auf die relative Menge der Peptone scheint der Füllungszustand des Magens keinen Einfluss zu haben. Der Trockensubstanzgehalt des Dünndarminhaltes ist ausserordentlich grossen Schwankungen unterworfen; er bewegt sich zwischen 19 und 33 pCt. und ist abhängig von der Menge der in den Dünndarm ergossenen Verdauungssäfte. Von diesen ist auch der relative und absolute Gehalt des Dünndarminhaltes an Stickstoff abhängig. In Bezug auf die Menge der Abbauproducte des Eiweisses herrscht auch im Dünndarm keine Regelmässigkeit. Die Summe der Peptone und der nicht mehr aussalzbaren Restkörper schwankt in der Mehrzahl der Fälle nur zwischen 50—60 pCt.

Michael (27) untersuchte, ob durch Rectalernährung reflectorisch eine Magensaftabsonderung angeregt werde. Umber hatte an Magenfistelkranken eine Absonderung geringen Grades gefunden. M. bediente sich der Ausheberungsmethode bei 3 Magengesunden und 7 Kranken mit chronischem Magengeschwür, bei 3 mit frischerem Ulcus. Er fand $^1/_2$ bis 1 Stunde nach Nährklysmen keine Anregung der Magensaftabscheidung.

Nach Bickel (30) wirken alle Metalle stark secretionsanregend auf die Magenschleimhaut, die mit der Magensalzsäure Wasserstoff entwickeln. So metallisches Eisen, Mangan, Magnesium, Aluminium. Nicht Edelmetalle. Aluminium in Form des sogen. Escalin ist daher nicht reizlos und für die Behandlung von Ulcus ventriculi zu verwerthen.

Gegenüber der älteren Anschauung ist von Pawlow betont worden, dass mechanische Reizung der Magenschleimhaut keine Saftsecretion auslöst. Pawlow reizte dabei die Magenschleimhaut direct von einer Fistel aus. Schiff (34) findet demgegenüber bei Hunden mit Nebenmagen, dass es gelingt, die Saftsecretion in diesem anzuregen, wenn man in den Hauptmagen Substanzen bringt, die nur mechanisch wirken können, so Bismuthum subnitricum, Streusand, Glaspulver. Dabei können in kurzer Zeit mehrere Cubikcentimeter salzsäurehaltigen Saftes abgeschieden werden. Allerdings steht die Saftanregung hinter der durch specifisch-chemische Reize zurück, aber zu leugnen ist sie nicht.

Katznelson (35) hat an einem 23jähr. Mädchen, dem im 15. Lebensjahre wegen Laugenverätzung des Oesophagus eine Magenfistel angelegt wurde und bei dem später eine Oesophagotomie gemacht wurde, so dass es Nahrung per os aufnehmen konnte, die dann von der Oesophagusfistel mit Hülfe einer Schlauchleitung in den Magen gelangte, Scheinfütterungsversuche ausgeführt, um festzustellen, in welcher Weise verschiedene Reize die Magensaftabsonderung anregen. K. findet, dass die verschiedenen Geschmacks- und Geruchsreize die ruhende Magenschleimhaut zur Secretion anzuregen vermögen, eine bestehende Secretion steigern. Der rein mechanische Kauact erzeugt keine Secretion. Die Secretion setzt nach einer Latenzperiode von 5 Minuten ein; besteht sie bereits in geringem Maasse, so nimmt sie ohne Latenzperiode sofort zu. Die Saftbildung überdauert erheblich die Scheinfütterung. Der abgesonderte Saft enthält ein fettspaltendes Ferment; sein Gefrierpunkt liegt dem des menschlichen Blutes nahe. Seine Acidität ist ziemlich constant, dagegen ist seine Menge grossen Schwankungen unterworfen. Der Salzsäuregehalt beträgt 0,24 pCt. Im Wesentlichen stimmen die Ergebnisse mit denen überein, die am Hunde von Pawlow gefunden wurden.

Wie A. Müller (36) nachweist, nimmt die Pepsinverdauung auf Salzsäurezusatz nur zu, wenn zuvor eine niedrige, durch an Eiweisskörper gebundene Salzsäure bedingte Acidität bestand. Fügt man zu Eiweiss, das nicht mit Salzsäure gesättigt war, Salzsäure bis zur

Sättigung hinzu, so nimmt die Verdauung durch Pepsin sprungweise zu. Nur bei Eiweisslösungen von geringer Concentration lässt sich genau ein constantes Säureoptimum für die Verdauung angeben, bei solchen stärkerer Concentration giebt es kein genaues Optimum, weder wenn man es durch die Gesammtacidität, noch wenn man es durch die freie Säure auszudrücken sucht.

Lönnqvist (37) untersuchte die Wirkung von Wasser, Salzen, Säuren, Alkalien und Alkohol auf die Magensaftabscheidung und die verdauende Kraft des Magensaftes an Hunden, denen ausser einem Pawlowschen Nebenmagen eine Duodenalfistel und eine Gastroenterostomie gemacht war, deren letztere eine willkürliche Verbindung und Scheidung von Magen und Darm gestattete. Zum Theil in Uebereinstimmung mit Ergebnissen früherer Autoren findet L., dass Fett reflectorisch vom Darm her die Magensaftabscheidung hemmt; vom Magen aus wirkt es viel weniger die Magensecretion vermindernd. Fleisch und Brod hemmen auch vom Darm aus nicht. Fleisch, Fleischextract, Wasser, Alkohol regen die Saftabscheidung an, ebenso Milch- und Buttersäure; Phosphor, Chlor wirken wenig anregend.

Die bisherigen Untersuchungen hatten gezeigt, dass Alkalien die Magensaftsecretion hemmen. Mayeda (38) untersuchte nun an Hunden, denen nach Pawlow ein Magenblindsack angelegt war, ob auch Lithiumcarbonat, Lithiumhydroxyd und Calciumcarbonat denselben hemmenden Einfluss auf die Magensaftsecretion ausüben. Es zeigte sich aber überraschender Weise, dass sämmtliche drei Präparate nicht nur die Secretion nicht hemmen, sondern im Gegentheil ganz beträchlich anregen. Denselben Effect hatten auch natürliche Lithiumwässer wie Kiedrich'scher Sprudel (Virchow-Quelle) und Salzschlirfer Bonifaciusquelle.

Pewsner (39) untersuchte an Hunden mit Magenblindsack und an solchen mit einer Pankreasfistel den Einfluss von Friedrichshaller Bitterwasser und von Hunyadi-Janos auf Magen- und Pankreassaftsecretion und fand, dass letzteres auf beide Organe einen lähmenden Einfluss ausübt, während das Friedrichshaller Bitterwasser als das bei weitem mildere zu bezeichnen ist.

Schloss (40) stellte seine Versuche an einem Hunde mit Pawlow'schem kleinem Nebenmagen an. Per os wurde Milch bzw. Milch und Traubenzuckerlösungen eingeführt, deren Gefrierpunkt von $-0{,}54^{\circ}$ bis $-1{,}72^{\circ}$ variirte, und der Gefrierpunkt des reflectorisch in den Nebenmagen ergossenen Saftes ermittelt. Schl. fand, dass dieser, d. h. also die molekulare Concentration des Magensaftes unabhängig war von der Concentration der in den grossen Magen gelangenden Lösung.

Berg und Gies (41) verglichen den Ablauf der peptischen Verdauung in Lösungen von gleichem procentischem Säuregehalt, in äquimolekularen Lösungen, in äquinormalen Lösungen (isohydrischen) und in äquidissociirten (isohydrionischen) Lösungen. Selbst in Lösungen, die in jeder der vier Beziehungen gleich sind, die also sei es gleiche Säuremengen, oder gleichviel saure Moleküle, oder Wasserstoffionen, oder Wasserstoffatome enthalten, ist der Ablauf der Verdauung ungleich. Es scheint, als ob das Anion oder das ganze Molekül den Effect der Wasserstoffionen beeinträchtigt. In einem Gemisch von Schwefelsäure und Salzsäure ist die Verdauung stark gehemmt, nicht in einem von Essigsäure und Salzsäure. Dagegen hemmen die Verdauungsproducte eines Eiweisskörpers die Verdauung eines anderen.

Auf Grund zahlreicher Versuche an zwei Hunden mit Magenblindsack kommt Rozenblat (42) zu dem Schluss, dass das Kochsalz als ein ausgesprochener Secretionserreger angesehen werden muss, dessen Wirkung aber in hohem Grade von der Concentration der Salzlösung abhängig ist. Und zwar zeigte sich, dass die Secretion um so intensiver war, je stärker die Concentration gewählt wurde. Physiologische resp. 1 proc. Kochsalzlösungen waren indifferent, während schwächer oder stärker concentrirte die Saftproduction steigerten. Doppeltkohlensaures Natron erwies sich in den verschiedensten Concentrationen und bei häufiger Variation der Versuchsanordnung stets als Secretionshemmer. Bei einer Combination der beiden entgegengesetzt wirkenden Salze ergab sich ein Effect, der als die Resultante der beiden Antipoden zu betrachten ist.

Nach Hoffmann's und Wintgen's (44) Befunden wirkt Liebig'sches Fleischextract weit stärker auf die Magensaftsecretion als Hefeextracte. Durch Dialyse werden die wirksamen Bestandtheile des Fleischextractes aus ihm entfernt, jedoch wirken Lösungen von anorganischen Stoffen, die ähnlich denen im Fleischextract sind, nicht secretionsbefördernd. — Weder Fleischextract noch Hefeextract wirken auf den Pepsingehalt des Magensaftes.

Roger und Garnier (45) finden, dass Saccharin eine neutrale pepsinhaltige Flüssigkeit zu activiren vermag, was sie auf seine saure Reaction zurückführen. Dabei hebt ein Ueberschuss von Pepsin nicht die verdauungbefördernde Wirkung des Saccharins auf. — Lässt man Saccharin und Salzsäure mit Pepsin auf Eiweiss wirken, so wird die verdauende Wirkung gehemmt, wenn nicht die Salzsäuremenge geringer ist als in der Norm, oder wenn nicht die Pepsinmenge über die Norm hinausgeht. Das Saccharin könnte danach höchstens in Fällen von Hypacidität die Eiweissverdauung im Magen befördern.

Frouin (46) stellte zunächst an Hunden mit nach Pawlow-Heidenhain isolirtem Magen die Magensaftmengen fest, die auf Zufuhr bestimmter Speisen abgesondert wurden, dann verfütterte er mit derselben Nahrung Speichel vom Hund oder der Kuh. Dabei nahm die Magensaftmenge der ersten Stunde zu und die Absonderung dauerte länger als ohne Speichelbeigabe, zugleich war die Acidität des Magensaftes gesteigert und seine verdauende Kraft erhöht. Der Speichel wirkt nicht durch seine Alkalescenz, da eine gleiche alkalische Bicarbonatlösung keine Wirkung hat.

Kentzler's (47) Versuche beziehen sich auf den Verlust des Artcharakters, den das Eiweiss bei der Magenverdauung erleidet. Er findet zunächst, dass bei rectaler Zufuhr die Milcheiweisse unverändert ins Blut übergehen und durch die Präcipitinreaction nachgewiesen werden können. Bei der Zufuhr per os bewirkt die

Salzsäure des Magensaftes den Verlust des Artcharakters. Versuche in vitro ergaben, dass Zusatz von Salzsäure von 0,5 pCt. (ebenso auch von Milchsäure von 1 pCt.) und von Natronlauge von ca. 0,1 pCt. zur Milch die Präcipitinreaction verhindern, jedoch tritt sie nach Neutralisation der Lauge wieder auf, nach Neutralisation der Säure aber nicht. — Wird das präcipitirende Serum angesäuert, so tritt zwar auch kein Präcipitat nach Milchzusatz auf, aber bei Gegenwart von Pepsin tritt diese hemmende Wirkung nicht hervor. — Das bereits gebildete Präcipitat verschwindet nicht bei Anwesenheit von salzsaurem Magensaft, d. h. das Ausbleiben der Präcipitatbildung auf Salzsäurezusatz ist keine Folge eines Verdauungsvorganges, durch den das Milcheiweiss abgebaut wird.

Kentzler (48) hatte gezeigt, dass die Magensalzsäure fähig ist, die Arteigenschaften der in den Magen eingeführten Eiweisskörper zu vernichten. Er hat nun neue Versuche am Menschen angestellt; er verabreichte $^1/_2$ bis 2 l Milch, entnahm dann Blut und prüfte mit Kuhmilch präcipitirendem Kaninchenserum auf die Gegenwart von Milcheiweiss im Blute. — In der sehr grossen Zahl der Fälle, die die verschiedensten Krankheiten betrafen, wurde nie eine starke Präcipitinreaction gefunden, wenige Male eine minimale Trübung, und zwar bei chronischem Magenkatarrh, bei Influenza, hysterischer Dyspepsie und Tuberculose. Die Menge der genossenen Milch scheint auf das Entstehen der Reaction keinen wesentlichen Einfluss zu haben. — Bei einzelnen Individuen, z. B. Herzkranken, trat keine Reaction auf, obwohl Magenbeschwerden bestanden.

Feigl (49a u. b) untersuchte an Magenblindsackhunden den Einfluss von Eisensalzen auf die Magensaftsecretion und fand, dass Eisenchlorid und metallisches Eisen die Secretion stark anregen, weniger Ferrosulfat und am wenigsten Ferricitrat. Nach Darreichung von Mangansulfat schien ebenfalls eine kleine Steigerung in der Saftsecretion aufzutreten. Deutlich war sie nach Schwalbacher Stahlbrunnen; Roncegnowasser hemmt. — Ausser dem metallischen Eisen fördern Mangan und Magnesium die Saftsecretion. Wismuth, Silber und Gold waren ohne Einfluss.

F. Riegel hatte schon früher am Menschen festgestellt, dass durch Pilocarpin die Magensaftbildung stark gesteigert wird, während das Atropin die Saftbildung herabsetzt. Pewsner (50) stellte seine Untersuchungen an Hunden an, denen ein „kleiner Magen" nach Pawlow angelegt war, und fand, dass Physostigmin subcutan bereits in einer Dosis von 0,0002 bis 0,0003 g pro Kilogramm Gewicht des Hundes die Magensaftsecretion lebhaft anregt. — Ebenso zeigte sich bei Dionin, dem salzsauren Aethylmorphin eine deutliche Steigerung der Saftsecretion; es wurde jedesmal nach Nahrungsaufnahme mit gleichzeitiger Injection von Dionin von den Hunden weit mehr Saft secernirt als auf die Nahrung allein abgeschieden wurde. — Entsprechend dem Riegel'schen Befund, dass Atropin die Saftbildung herabsetzt, wurde auch nach Euphthalmin bei subcutaner Verabfolgung von 0,0004—0,0005 g pro Kilogramm Gewicht des Thieres die Magensaftsecretion entweder verringert oder ganz unterdrückt. Verf. hält es für wünschenswerth, die Wirkung dieser Substanzen an einem geeigneten klinischen Material nachzuprüfen.

Enriquez und Ambard (51) untersuchten die Magensaftabscheidung bei den verschiedenen Formen von Nephritis. Im acuten Stadium nimmt sie zu, zugleich mit der sich bessernden Nierensecretion; ist die acute Nephritis schwer, so kann die Magensaftsecretion versiegen, ist sie gutartig, so folgt dem Stadium der Abnahme eine Hypersecretion, die nach der Heilung der Nierenentzündung längere Zeit bestehen bleiben kann. — Entziehung des Chlors der Nahrung setzt die Hypersecretion herab.

Katzenstein (52) hat an sieben Hunden die Wirkung der Gastroenterostomie auf den Magenchemismus untersucht. Er findet, dass bei jeder Form der Gastroenterostomie (ante- oder retrocolica) Galle und Pankreassaft in den Magen einfliesst, und zwar in der ersten Zeit dauernd, später periodisch. Bei fettloser Nahrung ist Galle und Pankreassaft $1^1/_2$ Stunden nach der Nahrungsaufnahme im Magen nachweisbar, bei fettreicher schon nach $^1/_2$ Stunde, wohl durch reflectorische Anregung vom Magen her. Die Folgen sind: Herabsetzung der Acidität durch den alkalischen Darminhalt und wohl auch durch reflectorische Herabsetzung der Salzsäureproduction; das Pepsin wird wirkungslos, das Trypsin durch die Magensäure vorübergehend geschwächt. Die Salzsäurepepsinverdauung wird also aufgehoben. — Die Gastroenterostomie wirkt auf das Ulcus ventriculi, an dessen Ent- und Bestehen die Magensalzsäure betheiligt ist. Durch fettreiche Kost, Wasserzufuhr, häufige Nahrungsaufnahme wird ein vermehrter Zustrom von Galle und Pankreassaft in den Magen veranlasst, dadurch die Magensalzsäure abgestumpft und die Bedingungen des Ulcus werden beseitigt. Gegenüber dem Carcinom wirkt die Gastroenterostomie wesentlich durch Besserung der Motilität, vielleicht aber auch dadurch, dass das in den Magen fliessende Trypsin verdauend auf das Carcinom einwirkt.

London und Polowzowa (54) fanden in vivo, am Magenfistelhund, dass bei nicht zu geringer Speiseaufnahme der Verdauungsprocess an der Peripherie des Mageninhaltes stattfindet, wo derselbe mit der Magenschleimhaut in Berührung kommt, während die centralen Theile längere Zeit jeder Verdauung, sogar Erwärmung entgehen. Maximale Nahrungsmengen verlangsamen sowohl die motorische, wie auch die Verdauungsthätigkeit des Magens. Mit der Vergrösserung der Eiweissnahrungsmenge vermehren sich progressiv die im Magen in dem gegebenen Moment verweilenden Stickstoffquantitäten sowohl in ihren absoluten Werthen, wie auch in Procenten des eingeführten Stickstoffs.

Bei der peptischen Verdauung von Eiweisskörpern, wie auch bei ihrer Zerlegung durch Mineralsäuren oder Alkalien entstehen nach den Untersuchungen von Lawrow (55) coagulosogene Substanzen, die die Fähigkeit haben, bei der Behandlung ihrer Lösungen mit Pepsin resp. Lab eigenartige Niederschläge, Coagulosen, zu bilden. Die coagulosebildende Fähigkeit des Pepsins resp. Labs entwickelt sich am besten bei schwach saurer

Reaction gegen Congopapier; schon ein relativ geringer Ueberschuss an Mineralsäure hemmt den Process oder hebt ihn vollständig auf. Der Elementarzusammensetzung nach unterscheiden sich die bisher bekannten Coagulesen von bekannten genuinen Eiweissstoffen durch ihren verminderten Gehalt an N. Ihre qualitativen Reactionen haben Aehnlichkeit mit den Stoffen von Eiweisstypus. Ob sie aber wirklich Eiweisssubstanzen sind, ist nicht ausgemacht. Die coagulosebildende Wirkung des Pepsins resp. Labs, die A. Danilewski'sche Reaction, ist allem Anschein nach eine, im Verhältniss zur verdauenden Wirkung dieses Ferments resp. dieser Fermente umgekehrte Reaction.

Bei der peptischen Verdauung der Eiweisssubstanzen wie auch bei der Digestion derselben mit verdünnten Mineralsäuren, entstehen irgend welche polypeptidartige Verbindungen der Monoaminosäuren, die verhältnissmässig leicht sich in ihre Bestandtheile spalten lassen. Lawrow (56) unterscheidet mindestens 2 Haupttypen von coagulosogenen Substanzen und zwar solche vom Typus der Albumosen und solche vom Typus der polypeptidartigen Verbindungen. Die ersteren liefern bei ihrer Spaltung sowohl basische, als auch saure stickstoffhaltige Producte; die letzteren liefern bei ihrer Spaltung allem Anscheine nach nur Monoaminosäuren.

London und Sagelmann (58) fütterten einen Magenfistelhund mit 50 g Gliadin, 30 g Rinderfett und 200 ccm Fleischinfus. In gewissen Zeitintervallen wurden die Speisereste analysirt und dabei zeigte sich, dass das Gliadin nach 4 Stunden völlig verschwunden war, während das Fett noch zu 60 pCt. vorhanden war. Sie schliessen hieraus auf Sortirungsvorgänge im Magen.

London und Pelowzowa (59) verfütterten Fleisch an Fistelhunde und fanden, dass dasselbe ebenso wie Brot und Eiereiweiss den Hundemagen verlässt, „ohne irgend eine bemerkbare Resorption von Stickstoffsubstanz zu erleiden".

Morgenroth und Carpi (60) liessen saure Pepsinlösung bei 37—40° auf das hämolytische Prolecithin des Cobragiftes einwirken und constatirten schon nach kurzer Zeit, dass es seine Wirksamkeit verloren hatte. Neutrale Pepsinlösungen waren ohne Einfluss. Dagegen ist das isolirte hämolytische Toxolecithin des Cobragiftes dem Pepsin gegenüber in hohem Grade resistent. Die Wirkung des Pepsins auf das Prolecithid wird durch Pferdeserum gehemmt. Trypsin in neutraler Lösung — in alkalischer Lösung ist es wegen der das Prolecithid zerstörenden Wirkung des Alkali nicht anwendbar — zeigt ähnliche, aber weit weniger ausgeprägte Differenzen wie das Pepsin. Papain greift weder das Prolecithid noch das Toxolecithid an. Toxolecithide sind giftig für Kaninchen und Mäuse. Die neurotoxische Wirkung des Toxolecithids wird im Gegensatz zu der hämolytischen durch specifisches Serum aufgehoben.

Nach Sailer und Farr (61) rührt die Hemmung der Magenverdauung bei vielen Kranken nicht vom Pepsinmangel her, da Verdünnung des Mageninhalts die Verdauung vor sich gehen lässt. Was hemmend wirkt, ist nicht klar. Viele Antiseptica wirken hemmend, so Salicylsäure, Benzoësäure, benzoësaures und schwefligsaures Natrium und Kreosot energisch, Formaldehyd und Alkohol nur bei hohen Concentrationen, Guajakol und Resorcin nur wenig, Borax und Borsäure garnicht. Bringt man in den Magen eines Menschen, der einen wenig verdauenden, aber säurehaltigen Magensaft abscheidet, nach Entfernung der Probemahlzeit Wasser oder dünne Salzsäure, so verdaut er besser — im Verhältniss zum Säuregehalt — als geschehen sollte. Entweder sind hier Hemmungsstoffe nicht vorhanden, oder die Pepsinabscheidung ist angeregt

v. Terday (62) bespricht zunächst eingehend die Theorie der Gefrierpunktbestimmung und die Fehler, die dabei unterlaufen können. Er beschreibt eine Modification am Beckmann'schen Apparate. Er giebt sodann eine Uebersicht über das sich vielfach widersprechende literarische Material betreffend die Resorptionsvorgänge im Magen. v. T. selbst wollte die Magenresorptionsvorgänge unter möglichst einfachen Verhältnissen prüfen und führte deshalb meist dem Blute isotonische Lösungen ein, die dann wieder herausgehebert wurden, wenn nöthig, wurde der Magen vor dem Versuch ausgewaschen. An den eingeführten wie entleerten Lösungen wurde der Gefrierpunkt, die Chloride, Gesammtacidität und freie Salzsäure ermittelt. Verf. kommt zu dem Schluss, dass, wenn die Concentration von Milch und Lösungen ähnlicher Concentration im gesunden Magen im Allgemeinen sinkt, die Ursache davon in der Resorption einzelner durch ihre besonders hohe Concentration ausgezeichneter Stoffe (z. B. Milchzucker) liegt. Wo solche hohen Partialconcentrationen nicht vorkommen, tritt oft keine Verdünnung ein oder sogar eine Concentrationssteigerung. Auch Zutritt von Speichel erklärt oft die vorhandene Verdünnung, ebenso ein wechselndes Verhalten des Magensaftes selbst. Verfasser sieht keinen Grund zur Annahme einer specifischen Verdünnungssecretion.

Robertson (62a) fand bei unvollständiger peptischer Verdauung von Casein ein Ergebniss, das auf das Vorliegen zweier Substanzen hindeutet, deren eine 4,175 pCt., deren andere 1,5 pCt. $P_2O_5$ enthält. Fügt man zu den paranucleinfreien peptischen Verdauungsproducten concentrirte Pepsinlösung bei 40°, so entsteht ein Niederschlag, der dem phosphorarmem Paranuclein entspricht.

Allaria (62b) hat an 17 in den ersten beiden Lebensjahren stehenden Kindern Untersuchungen über die Veränderungen ausgeführt, die im Magen reine Kuhmilch, verdünnte Milch, Zucker- und Kochsalzlösungen erfahren. Die Probemahlzeiten wurden nach verschiedener Zeit mit Katheter wieder entfernt und an ihnen Gefrierpunkt, elektrische Leitfähigkeit, Viscosität, Oberflächenspannung, specifisches Gewicht, Gesammtacidität, Chloride, Zucker, freie Salzsäure bestimmt. Verf. stellt seine Ergebnisse auf grossen Tabellen zusammen, aus denen sich Folgendes ergiebt: Nach Milchzufuhr resultirt eine Flüssigkeit, deren Gefrierpunkt zwischen — 0,61 und — 0,75° schwankte. Sie wurde um so mehr hypotonisch gegenüber Blut, je länger sie im

Magen belassen wurde. Die Concentrationsänderungen der eingeführten Milch sind nicht einfach durch die Acidität, die sie im Magen annimmt, noch durch die Chloride oder das Verhalten des Milchzuckers zu erklären. Die verdünnte Milch erhält im Magen eine Concentration, die der des Blutes sich nähert, aber doch hypotonisch bleibt. Dabei besteht kein bestimmtes Verhältniss zwischen dem Gange der molecularen Gesammtconcentration und den Concentrationen der einzelnen Bestandtheile. Isotonische Zuckerlösungen behalten fast unverändert ihre moleculare Concentration, ebenso die nicht dem Blute isotonischen. Aber die Menge des Zuckers nimmt aus hypotonischen mehr und mehr ab, dafür treten Salzmoleeüle in den Mageninhalt ein, also die Natur des Mageninhaltes ändert sich. — Die Salzlösungen erleiden Veränderungen, durch die sie dem Blute in ihrer Concentration sich nähern.

Im Allgemeinen treten also Veränderungen ein, die den Gesetzen der Osmose gehorchen, aber die Processe verlaufen so langsam, dass ein osmotisches Gleichgewicht mit dem Blute nie erreicht wird und die bei ihrer Einführung in den Magen nicht mit dem Blute isotonisch gewesenen Lösungen ihn auch nicht isotonisch verlassen. Häufig findet sich eine hypotonische Concentration; sie führt Verf. auf verschluckten Speichel zurück. Angesichts des langsamen osmotischen Austausches kann man eine besondere osmoregulirende Function des Magens nicht gut annehmen, man sollte bei Herstellung künstlicher Nahrung darauf achten, dass deren Concentration der des Blutes entspricht, damit nicht stark abweichender Mageninhalt in den Darm übertritt, wo er schädlich wirken könnte.

Wegen Einzelheiten, wie Viscosität und Oberflächenspannung des ausgeheberten Mageninhaltes, Verhalten der Chloride, Gesammtacidität und freie Salzsäure, sei auf das Original verwiesen.

Rosemann (62e) theilt die Ergebnisse von 17 Scheinfütterungsversuchen an Fistelhunden mit, die bei verschiedener Nahrungszufuhr oder im Hunger ausgeführt wurden. Die Magensaftmengen waren beträchtlich. In $2^1/_2$ Stunden sollen nach Verf.'s Berechnung so viel, wie die halbe Blutmenge beträgt, ausgeschieden werden können. Dabei nimmt die Menge schnell bis zu einem Höhepunkte zu, um dann wieder abzusinken, wobei wohl die allmähliche Wasserverarmung eine wesentliche Rolle spielt. Die optische specifische Drehung des Saftes lag bei 36,3—40,0°. Das specifische Gewicht war 1002—1004. Der Gefrierpunkt schwankte, lag aber dem des Blutes nahe; er kann darüber liegen bei hoher Secretionsenergie, darunter bei geringer. Bei erheblicher Secretionsenergie beträgt der Salzsäuregehalt über 0,5 pCt., bei geringer kann er geringer sein. Der Trockenrückstand betrug im Mittel 0,4277 pCt., die Asche 0,1325 pCt., die organische Substanz 0,294 pCt. Die Menge der nicht eiweissartigen organischen Stoffe ist gering (einmal 0,0259, einmal 0,054 pCt.). Die anorganischen Bestandtheile setzen sich hauptsächlich aus Na, K, Cl zusammen. Das Gesammtchlor wurde stets etwas höher gefunden als die Summe von dem Chlor der Salzsäure, plus dem der Asche ergab. Die Differenz rührt wohl von Anwesenheit von $NH_3$ her. Das Gesammtchlor betrug 0,54—0,64 pCt., also mehr als im Blutserum enthalten ist. Das spricht für secretorische Vorgänge. Verf. berechnet, dass in $3^1/_4$ Stunde so viel Chlor aus dem Körper mit dem Magensaft ausgeschieden werden kann, wie das gesammte Blut enthält, das ist $^1/_4$ des gesammten Chlorvorraths im Körper. Der Salzsäuregehalt kann zu verschiedenen Zeiten der Absonderung verschieden sein. Die Elektrolytenmenge im Magensaft reicht aus, um seine moleculare Concentration zu erklären. Die Arbeit ist reich an kritischen Betrachtungen der Ergebnisse anderer Untersucher über den gleichen Gegenstand.

Von den vielfachen Methoden der Pepsinbestimmung verglich Woywodoff (64) die von Grützner, Mette und Volhard-Löhlein auf ihre practische Brauchbarkeit. Er giebt eine genaue Beschreibung jedes dieser Verfahren und kommt zu dem Ergebniss, dass die Grützner'sche die bequemste ist, die schnellsten Resultate liefert und schon bei 800facher Verdünnung von Magensaft in 10 Minuten ein Ergebniss zeitigt. Nicht so empfindlich ist die Mett'sche Methode, auch geht die Verdauung langsamer vor sich. Aber sie liefert gegenüber Grützner absolute Werthe. Auch blasst die bei Grützner erforderliche Carmincontrolskala bald ab und muss dann erneuert werden. Die Volhard'sche ist complicirter, aber erfüllt sonst alle Ansprüche. Wo es sich nur um den qualitativen Nachweis von Pepsin handelt, ist die Grützner'sche Carminmethode vor allen zu empfehlen.

Mittelst aller drei Methoden prüfte Verf. nun das sogen. Fermentgesetz, d. h. den Zusammenhang zwischen den verdauten Eiweissmengen einerseits und der Fermentmenge und der Dauer der Verdauung andererseits. Er findet mit jeder die Schütz-Borissow'sche Regel bestätigt, nämlich, dass die Menge der Verdauungsproducte proportional ist dem Product aus der Verdauungszeit und der Quadratwurzel aus der angewandten Pepsinconcentration.

Fuld und Levison (65) berichten über eine neue Methode zur quantitativen Bestimmung des Pepsin, die darin besteht, dass man in eine Reihe von Reagensgläsern eine absteigende Menge von filtrirtem Mageninhalt giebt und zu jeder Portion 2 ccm einer 1 prom. sauren Edestinlösung giebt. Die Gläschen kommen darauf auf $^1/_2$ Stunde in den Brutschrank und werden nach Ablauf dieser Zeit, während welcher das Pepsin seine Wirkung entfalten konnte, mit gesättigter Kochsalzlösung versetzt. Diejenigen Gläschen, in denen das Edestin verdaut ist, zeigen keine Trübung, während die unvollkommen verdauten auf Zusatz von Kochsalz sich trüben. Aus dem letzten klar gebliebenen Gläschen wird die Pepsinmenge berechnet. Mittelst dieser Methode haben Verff. in einer ganzen Reihe von Magensäften den Pepsingehalt bestimmt. Sie konnten feststellen, dass der Saft Tage lang die sofort festgestellte Pepsinmenge behält.

Henrotin (66) benutzt nach M. Jacoby die Auf-

hellung, die salzsaure Ricinlösungen durch Pepsinverdauung erfahren, zur Bestimmung der Pepsinmenge. Jedoch nimmt er als Maass nicht den Grad der Verdünnung, bei dem das Pepsin innerhalb bestimmter Zeit noch aufhellend wirkt, vielmehr die Zeit, innerhalb der die Aufhellung erfolgt. Diese lässt er in einem Reagensrohr vor sich gehen und sieht zu, wann ein schwarzer unter den Boden gelegter Streifen ebenso deutlich sichtbar wird, wie in einem Controlrohr ohne Ricin.

Witte (67) prüfte die von Jacoby-Solms (Zeitschr. f. klin. Med., Bd. 64) angegebene Methode der quantitativen Pepsinbestimmung nach. Sie besteht darin, dass man zu einer Salzsäure-Ricinlösung den nach Probefrühstück durch Ausheberung des Magens gewonnenen Magensaft hinzufügt in verschiedenen Verdünnungen und nachsieht, welche grösste Verdünnung ausreicht, um in gegebener Zeit die trübe Lösung zu klären. Verf. stellte seine Untersuchungen an fünfzig Kranken an und kommt im Wesentlichen zu Ergebnissen, die mit den Solms'schen übereinstimmen. Danach kann die Methode als leicht auszuführende, für die Praxis hinreichend exacte Methode der quantitativen Pepsinbestimmung gelten. Für genauere wissenschaftliche Untersuchungen muss der Magensaft vor seinem Zusatz zur Ricinlösung genau neutralisirt werden. Im einzelnen fand Verf., dass, wenn auch meist der Pepsinwerth mit dem Aciditätswerth parallel geht, doch keine strenge Uebereinstimmung besteht. Magensäfte mit hohem Gehalt an freier Salzsäure scheinen die Pepsinwirkung zu erleichtern. Mit steigender Acidität der Magensäfte geht im Allgemeinen (auch bei hyperaciden Säften) eine grössere Pepsinwirkung einher; nur bei einigen Kranken mit nervösen Magenbeschwerden war das nicht der Fall, hier blieb die Pepsinwirkung hinter der zu erwartenden zurück. Eine Erhöhung der Pepsinwirkung über das normale Durchschnittsmaass fand sich bei Hyperaciden nicht. Hypacide Säfte zeigten geringere Pepsinwirkung als normale, fast stets war auch bei Anacidität noch geringe Pepsinwirkung vorhanden (z. B. bei Carcinom). Ein scheinbares Erlöschen der Pepsinwirkung wurde nur einmal bei einem durch Schleimbeimengung alkalisch reagirenden Magensaft beobachtet. Man muss auf eine Constanz des Säuregrades achten, wenn man exacte Folgerungen auf die Wirkung des Pepsins ziehen will. Wie besondere Versuche zeigen, gehen die Ergebnisse nach der Mett'schen Methode der nach der Jacoby-Solms'schen fast stets ganz parallel.

Kalaboukoff und Terroine (69) haben in Fortsetzung ihrer Versuche mit Pankreassaft untersucht, ob Lecithin activirend auf die Lipase wirkt, die in Glycerinextracten der Magen- und Darmschleimhaut vorhanden ist. Sie liessen sie auf Monobutyrin und Olivenölemulsionen wirken. Sie finden, dass die lipolytische Wirkung der Magenschleimhautextracte durch Lecithin nicht verstärkt wird. Durch Gallensalze wird sie sogar vermindert. Die der Darmschleimhaut wurde durch Lecithin auch nicht beeinflusst, dagegen durch Gallensalze mässig verstärkt, weniger als Pankreaslipase.

Köttlitz (71) hatte 1904 eine neue Methode zur Bestimmung der Labwirkung des Magensaftes angegeben. Er giebt hier die genaueren Grundlagen und bringt Versuche zur Bestimmung des Einflusses, den verschiedene Factoren auf das Ergebniss haben zugleich mit einer Kritik der sonstigen zu dem gleichen Zweck angegebenen Verfahren. K. bestimmt nicht die Zeit bis zum Beginn der Coagulation, vielmehr die Höhe des Coagulums, deren Verschiedenheit die verschieden labende Kraft anzeigt.

Blum und Fuld (72) geben zur Bestimmung des Labfermentes im Mageninhalt ein Milchpulver an, das die Eigenschaft hat, sich in kaltem Wasser gut zu lösen, und liefern noch einmal die genaue Beschreibung des von ihnen ausgearbeiteten Verfahrens der Labbestimmung. Dasselbe ist so schnell und so bequem durchzuführen, dass sie es, da Lab und Pepsin stets in gleichem Verhältniss secernirt werden, für die Bestimmung des Fermentgehalts im Magen überhaupt empfehlen.

Dehon (73) verglich die Labwirkung theils des Mageninhaltes, theils des reinen Magensaftes nach Pawlow operirter Hunde bei Fütterung mit Fleisch oder Brot oder Milch. Entgegen der allgemeinen Annahme, nach der sie bei Milchzufuhr am grössten sein sollte, fand er sie danach stets geringer als nach Fleisch- und Brotnahrung. D. weist darauf hin, dass dieses Factum weniger wunderbar erscheint, wenn man das Labferment nicht so sehr als coagulirendes denn als proteolytisches Ferment betrachtet.

Blum und Boehme (74) untersuchten an einem Hund mit Pawlow'schem Magen die Secretion des Labferments nach Brotfütterung, Fleischfütterung und Milchfütterung. Labferment und Pepsin gingen immer durchaus parallel, der Brotsaft hatte die stärkste, der Milchsaft die schwächste Wirkung, während die Wirkung des Fleischsaftes in der Mitte stand. Die Unterschiede, welche sonst die Curven im einzelnen zeigen, sind wohl zurückzuführen auf das Antipepsin, das sich neben dem Pepsin stets im Magensaft findet.

Frühere Untersuchungen an saugenden Thieren hatten gezeigt, dass bei neugeborenen Thieren die Menge des Labs die des Pepsins weit überwiegt, und dass während des individuellen Wachsthums der Thiere das Lab allmählich verschwindet, das Pepsin dagegen zunimmt. Um die entsprechenden Verhältnisse am Menschen nachzuprüfen, wurde von Wohlgemuth und Röder (75) aus der Schleimhaut an der Luft getrockneter kindlicher Mägen von verschiedenen Lebensaltern (vom neugeborenen bis zum 5 Jahre alten Kind) ein Extract dargestellt und in diesem das Lab nach der Methode von Blum und Fuld, das Pepsin nach Mett bestimmt. Es ergab sich bei sämmtlichen untersuchten 10 Reihen, dass in der Schleimhaut des kindlichen Magens von einem Ueberwiegen des Labfermentes gegenüber dem peptischen in keinem Lebensalter die Rede sein kann, sondern, dass dort, wo eine starke peptische Verdauung constatirt werden konnte, auch eine stark labende zu finden war und umgekehrt. Das Parallelgehen der Pepsin- und Labmengen trat

in fast allen Reihen deutlich zu Tage, ein Factum, das sich gut verträgt mit der von Pawlow vertretenen Anschauung, dass die Wirkungen beider Fermente an denselben Complex geknüpft sind. Beide Fermente fanden sich in den Extracten in inactiver Form und mussten erst durch Zusatz einer bestimmten Menge Salzsäure activirt werden.

Gewin (76) hält die Labwirkung für eine Proteolyse, die aber nicht ohne Weiteres der Bildung von Albumosen, z. B. aus Hühnereiweiss gleich gestellt werden darf. Wenn das Enzym, sei es Handelslab oder möglichst gereinigtes Pepsin, bei neutraler oder schwach saurer Reaction auf Casein wirkt, findet eine Spaltung statt in Paracasein A, Paracasein B und ein drittes Product, vorläufig Substanz C genannt. Erst viel später kommt es zur Bildung von primären Albumosen. In derselben Zeit bildet aber das Enzym bei der gleichen Reaction der Lösung auch aus gekochtem Hühnereiweiss zwar eine geringe, aber doch nachweisbare Menge primärer Albumosen. Es ist also nicht das Enzym, das eine Sonderstellung einnimmt, sondern das Casein. Man betrachtet darum am besten die Labung der Milch als den Ausdruck der anfangenden Pepsinverdauung des Caseins. Bei Anwesenheit einer genügenden Concentration von H-Ionen geht dieselbe bald weiter; andernfalls scheidet sich, wenn Kalksalze vorhanden sind, der Käse aus. Bei dieser Auffassung ist es auch nicht sonderbar, dass allerhand proteolytische Enzyme Gerinnung der Milch hervorrufen können, auch wenn sie unter natürlichen Verhältnissen niemals mit Casein in Berührung kommen. Die Eigenthümlichkeit ist dann in dem Casein, nicht in dem Enzym zu suchen.

Briot (77) bestätigt zunächst die Angaben von Ivar Bang, betreffend die Differenz des Parachymosins vom Chymosin. Er findet ferner, dass Kohlensäure die Coagulation durch Parachymosin weit mehr beschleunigt als die durch Chymosin, und zwar sowohl die roher wie die gekochter Milch. Bringt man nicht gekochtes Chymosin und Parachymosin in alkalischer Lösung zusammen, so behalten beide ihre Wirksamkeit.

Briot (78) untersuchte genauer die Bedingungen, unter denen Milch durch das im käuflichen Pepsin enthaltene Parachymosin coagulirt wird. Kohlensäuredurchleitung durch die Milch macht sie gegenüber dem Parachymosin empfindlicher, auch Zusatz von Chlorcalcium. Mit Kohlensäure behandelte Milch zeigt eine geringere Veränderung durch Chlorcalcium. Auch dialysirte Milch ist gegen Parachymosin empfindlicher geworden. Erhitzung der Milch schon auf 50° hemmt die Paralabwirkung stark, ebenso Zusatz von Blutserum. Dieses wirkt auch hemmend gegenüber gekochter und mit Kohlensäure behandelter Milch. Erhitzen des verdünnten (Pferde-)Serums auf 98° schwächt zwar die hemmende Kraft, hebt sie aber nicht auf. Kohlensäure hat auf das Serum keinen wesentlichen Einfluss. Dialyse setzt die hemmende Kraft des Serums herab. Danach scheinen im Blutserum eine thermolabile und eine thermostabile hemmende Substanz vorhanden zu sein. Auch in der Milch selbst nimmt B. eine dem Parachymosin entgegenwirkende Substanz an, die durch Kalksalze und Kohlensäure beeinflusst wird; daher deren Effect auf die Milchgerinnung. Da im Blutserum auch eine thermostabile antipeptisch wirkende Substanz vorhanden ist, würde das analoge Verhalten der gerinnungshemmend wirkenden für die Identität des Parachymosin mit dem Pepsin sprechen können.

Von Briot und Bang war behauptet worden, dass das im künstlichen Pepsin enthaltene Lab in den verschiedensten Concentrationen zu einer rapiden Coagulation frischer Milch führe, dass also keine Proportionalität zwischen Fermentmenge und Gerinnungseintritt besteht. Gerber (79) zeigt nun, dass das wohl für Temperaturen über 39° zutrifft, für niedrigere Temperaturen (25—30°) jedoch deutlich der Gerinnungseintritt um so eher erfolgt, je grösser die Chymosinmenge ist. Das Product aus beiden Factoren ist constant.

Hess (80) findet, dass das Hundepankreas gewöhnlich mehr als zwei Ausführungsgänge besitzt, jedoch gelingt es nur in wenigen Fällen am lebenden Thier alle Gänge zu unterbinden. Gelingt es, so tritt Sklerose des Pankreasgewebes ein unter Störungen der Fettresorption. Bleibt ein Gang ununterbunden, so hängt es von seiner Weite ab, ob Sklerose eintritt oder nicht. Dieses Verhalten erklärt Lombroso's Ergebnisse, der stets nur zwei Gänge unterband und danach keine Sklerose und keine Störungen der Fettresorption eintreten sah.

Ambard, Binet und Stodel (81) bestimmten die diastatische Kraft der Fäces, um so Aufschluss über die diastatische Fähigkeit des Pankreas zu erhalten. Trockene Fäces erwiesen sich beim Hunde als arm, feuchte als reich an Amylase. Sie gaben dann drei Stunden nach der Nahrungsaufnahme ein Abführmittel; die Fäces zeigten danach eine erhebliche (15—20fache) Steigerung der amylolytischen Kraft. Nur wenig höher war sie in dem Darminhalt der getödteten Hunde. — Die Amylolyse durch Darmsaft bleibt so erheblich (250 mal) hinter der durch Pankreas zurück, dass sie praktisch keine Rolle spielt und die Amylolyse durch Fäces wesentlich auf das Pankreas zu beziehen ist. — Die Fäces von Kranken, die 12 Stunden nach der Mahlzeit ein salinisches Abführmittel erhielten, waren relativ arm an Diastase. Nur nach Milchnahrung wirkten sie sehr stark diastatisch.

Volhard's (82) Verfahren beruht auf der Beobachtung Boldiref'fs, dass beim Hunde bei Gegenwart von fetten Speisen im Magen ein Rückfluss von Pankreas-Darmsaft und Galle in den Magen zu Stande kommt. V. findet, dass es beim Menschen meist ebenso ist, wenn man Oel (200 ccm) in den Magen bringt und nach ½ Stunde wieder heraushebert. Er bedient sich zur Ermittelung des trypischen Fermentes der Verdauung einer alkalischen Caseinlösung. Am Schluss des Verdauungsversuches fügt man N-Salzsäure im Ueberschuss zu, fällt das noch nicht verdaute Casein mittels 20 proc. Natriumsulfatlösung aus und bestimmt den Säuregehalt des Filtrates. Die Säuremenge des Filtrates ist ein Maass für die tryptische Wirkung. —

Es lässt sich so zeigen, dass die tryptische Verdauung nicht der Schütz-Borissow'schen Regel folgt, wonach die Menge der Verdauungsproducte sich wie die Quadratwurzeln aus den Fermentmengen verhalten. — In 86 pCt. seiner Fälle hat nun V. die Gegenwart von Pankreas im Oelsaft feststellen können. Diagnostisch erwies sich die Methode wichtig, um in einem Falle bei negativem Ausfall eine Pankreaserkrankung zu ermitteln, bei positivem in einem anderen sie ausschliessen zu können.

Iscovesco (84) findet in Fortsetzung seiner Untersuchungen, in denen er coagulirtes Hühnereiweis im U-Rohr mit Pankreassaft überschichtete und den elektrischen Strom hindurchleitete, folgendes: das Ovalbumin verhält sich dabei elektropositiv, der Pankreassaft elektronegativ. Umgekehrt verhält sich gekochter oder dialysirter Pankreassaft positiv, das Ovalbumin negativ. Ebenso verhält sich Ovalbumin negativ gegenüber destillirtem Wasser, aber in geringerem Grade. Dabei ändert das Ovalbumin am negativen Pole sein Aussehen, es wird durchsichtig, wohl durch Bildung von Alkalialbuminat.

Durch Danilewski wurde bekannt, dass Pepsin und Labferment die Fähigkeit haben, die Producte der peptischen Verdauung zu coaguliren (Plasteïnbildung). Delezenne und Mouton (85) zeigen nun, dass, wenn man unter aseptischen Cautelen Witte-Peptonlösungen mit durch Kalk activirtem Pankreassaft zusammenbringt, gleichfalls eine Coagulation eintritt. Sie erfolgt nicht durch nicht activirten Pankreassaft. Das Coagulum löst sich allmählich unter Bildung von Leucin und Tyrosin. — Die durch schwachen Alkohol fällbare Fraction des Wittepeptons giebt keine Coagulation durch Trypsin, die durch starken Alkohol fällbare enthält die Hauptmenge der Stoffe, die die Coagulation geben. Dieses Verhalten entspricht dem analogen gegenüber Lab und Pepsin. — Ob es sich bei der Coagulation einfach um ein physikalisches Phänomen handelt oder um eine Rückverwandlung der Peptone in eine dem Eiweiss nähere Modifikation, glauben die Verfasser noch unentschieden lassen zu müssen.

Nach Roger und Simon (86) bringt etwas frischer Speichel die durch Magensaft aufgehobene diastatische Wirkung des Speichels wieder hervor. Ebenso wirkt Pankreassaft und zwar noch intensiver als Speichel selbst. Die Verff. glauben, dass im Duodenum die im Magen aufgehobene sacharificirende Speichelwirkung durch den Pankreassaft wieder hervorgerufen wird, und so der Speichel weiter sich an der Amylumverdauung betheiligen kann.

Nach Barbèra (87a) bleibt bei Hunden, die solange hungerten, dass sie 45,5 pCt. ihres Gewichtes verloren hatten, die Secretion des Pankreas bestehen. Der Saft enthielt proteolytisches Ferment und im Dünndarm fand sich Enterokinase und Secretin wie bei gut genährten Hunden.

Fronin (87b) untersuchte, ob sich bei länger fortgesetzter bestimmter Ernährung die proteolytische Kraft des Pankreassaftes in bestimmter Weise ändert. Benutzt wurden Hunde, die Monate lang entweder Fleisch oder Brod erhalten hatten. Nun wurde der Pankreassaft mittelst Katheter entnommen, etwas Darmsaft hinzugefügt und nach Mett's Methode die digestive Kraft untersucht. Beidemal war der verdauende Effect der gleiche. Da nun aber nach Brodnahrung 4—5 mal soviel Saft wie nach Fleisch abgeschieden wird, ist die gesammte verdauende Kraft des Pankreassaftes nach Brodnahrung 4—5 mal grösser als nach Fleisch. — Untersucht man, welches Minimum erforderlich ist an Darmsaft, um dem Pankreassaft seine maximal verdauende Kraft zu verleihen, so zeigt sich, dass bei dem Fleischsaft ein $^1/_{500}$—$^1/_{1000}$ seines Volums dazu ausreicht, beim Brodsaft ist dazu $^1/_{20}$—$^1/_{10}$ seines Volums nöthig. Die Activirbarkeit der Säfte ist also ganz verschieden.

Wohlgemuth (88) stellte seine Untersuchungen an einem Falle von Pankreasfistel nach Pankreasruptur an. Bezüglich der einzelnen Pankreasfermente konnte er feststellen, dass die Pankreaslipase in ihrer Wirkung durch Zufügung schon von Spuren von taurocholsaurem Natrium ebenso auch durch Leberpresssaft gesteigert wurde. Gekochter Leberpresssaft wirkte nicht steigernd. Das Trypsin war nur als Zymogen vorhanden; es wurde activirt durch Galle, Leberpresssaft und durch manche Aminosäuren. Inactiver Pankreassaft hatte keine Labwirkung, wohl aber activirter. — Die abgeschiedenen Secretmengen schwankten erheblich je nach der Nahrung: sehr gering waren sie nach Fettzufuhr, erheblicher nach Fleisch, sehr beträchtlich nach Kohlehydratnahrung; dabei war der Fettsaft am reichsten an allen Pankreasfermenten, der Saft nach Kohlehydratnahrung am ärmsten, der nach Fleischnahrung nahm eine Mittelstellung ein.

Salzsäure steigert die Absonderung des Pankreassaftes, Alkali vermindert sie; der Fermentgehalt ist in beiden Fällen sehr gering.

Nach W.'s Versuchen kann man also willkürlich durch Wechsel der Diät die Pankreasabsonderung reguliren, sie vermindern durch Fettfleischnahrung event. mit Zugabe von Natrium bicarbonicum, sie steigern durch Kohlehydrate und weiter durch etwas Salzsäure.

Wohlgemuth (89) stellte fest, dass menschlicher Pankreassaft die Fähigkeit besitzt, rothe Blutkörperchen sowohl von der Ziege wie vom Hund, der Katze, dem Kaninchen und vom Menschen selber zu lösen. Damit ist die Existenz eines unter normalen Bedingungen vorkommenden Autohämolysins beim Menschen bewiesen. Dasselbe ist aufzufassen als eine Substanz von amboceptorartigem Charakter (Prolecithid), die durch die Gegenwart von Lecithin activirt wird. Mit dem Lecithin ist es im Stande, sich zu einem hämolytisch wirkenden Toxolecithid zu verbinden genau wie das Kobragift und das Bienengift. Dieses Toxolecithid ist unlöslich in Aether, ausserordentlich leicht löslich in Wasser und in Alkohol, ist kochbeständig und befähigt, mit Blut zusammengebracht, fast momentan

complete Hämolyse zu bewirken. Ausser durch Lecithin gelang es noch durch Zusatz von Mangansulfat allein die hämolytische Wirkung zu verstärken. Diese Thatsache und der Parallelismus zwischen Umfang der Lipolyse und Hämolyse in den einzelnen Saftportionen scheinen auf einen Zusammenhang zwischen beiden hinzuweisen. Wenn man aber die von Delezenne gemachte Beobachtung in Betracht zieht, dass nur tryptisch activer Pankreassaft hämolytisch zu wirken vermag, so ist man gezwungen, bei der Pankreashämolyse eine Combination von lipolytischer und proteolytischer Wirkung anzunehmen.

Frouin (90) benutzte Hunde, denen eine Magenfistel und eine permanente Pankreasfistel angelegt waren. Bringt man ihnen Salzsäurelösungen in den Magen, so wird die Pankreassaftsecretion stark angeregt, mehr als doppelt so stark als nach Aufnahme von 500 g Fleisch. Um zu entscheiden, worauf diese Differenz beruht, brachte F. Magensaft, der auf Eiweiss eingewirkt hatte und Wittepeptonlösungen mit Salzsäure in den Magen und fand auch eine geringere Pankreassaftanregung als nach Salzsäure allein. Umgekehrt wird sie gesteigert, wenn der Salzsäure Saccharose, Lactose, Maltose hinzugefügt werden. Die Ergebnisse werden noch deutlicher, wenn man, anstatt Hunde mit einer permanenten, solche mit einer temporären Pankreasfistel benutzt.

Wie Delezenne (91) findet, wirken die Kalksalze auf den labenden Bestandtheil des Pankreassaftes ebenso wie auf den proteolytischen. Sie activiren das Pankreaslab; nach einer mehrere Stunden dauernden Latenzzeit tritt die Labwirkung plötzlich energisch auf. Die zur Activirung nöthige Calciummenge ist 3—4 mal höher als die zur Activirung des Trypsins erforderliche. Ist die Kalkdosis zu gering, so tritt Verdauung der Milch ein ohne zuvorige Gerinnung. Jeder Pankreassaft bringt aber Milch zur Gerinnung, der etwas Chlorbarium, -Strontium, -Magnesium zugesetzt war, oder in grösserer Menge Chlorlithium oder -Natrium.

Delezenne (93) bespricht nochmals die Ursachen, durch die Magnesiumsalze die Trypsin activirende Kalkwirkung zu steigern vermögen. Er zeigt durch neue Versuche, dass, wenn man Chlormagnesium zu inactivem Pankreassaft fügt, 7—8 Stunden bei 40° hält und dann erst Eiweiss zum Verdauen hinzufügt, noch Verdauung erfolgt auf Magnesiummengen, die unwirksam sind, wenn das Eiweiss sogleich hinzugesetzt wird. Das Eiweiss wirkt also hemmend auf die Activirung. Nach D. wirken die Magnesiumsalze (ebenso die Barium- und Strontiumsalze) nur indirect activirend, indem sie durch Neutralisation der vorhandenen kohlensauren und phosphorsauren Alkalien den geringen, gleichfalls vorhandenen Kalkmengen die Möglichkeit der Wirkung geben und indem sie ganz oder theilweise den kohlensauren Kalk lösen und so fähig machen, seine activirende Wirkung zu äussern.

Die Activirung des Trypsins des Pankreassaftes durch Kalksalze geschieht nach einer ziemlich erheblichen Latenzzeit, erst einige Stunden, nachdem man letztere zu dem Safte hinzugefügt. Wie Delezenne (94) zeigt, erfolgt die Activirung ganz plötzlich, innerhalb weniger Minuten, so dass eine schnelle Eiweissverdauung bewirkt wird durch eine Menge pankreatischen Saftes, die bis zu hundertmal geringer ist, als die kurz zuvor unwirksame Menge. Fällt man den Kalk aus, nachdem die Activirung stattgefunden, so bleibt letztere erhalten; fällt man ihn auch nur einige Minuten vor dem Eintritt der Activirung aus, so kommt letztere nicht zu Stande. Der Vorgang der Activirung des Pankreassaftes erscheint dem der Fibrinfermentbildung in vieler Beziehung ähnlich.

Die Aehnlichkeit, die Delezenne (95) zwischen der Activirung des Pankreassaftes durch Calciumsalze und der Bildung des Fibrinfermentes fand, veranlassten ihn, zu untersuchen, ob nicht ebenso wie für letztere auch für die Activirung des Trypsins die physikalische Beschaffenheit der Gefässwände von Bedeutung sei. Er fand auch in dieser Beziehung eine Analogie, denn mit Chlorcalciumlösung versetzter inactiver Pankreassaft blieb tagelang unwirksam, wenn er in paraffinirten Gefässen gehalten wurde, während er in gewöhnlichen in einigen Stunden activirt wurde. Entblössen einer Wandstelle des Gefässes von Paraffin führte in einigen Stunden zur Activirung. Auf activirten Pankreassaft ist die Beschaffenheit der Gefässwandung ohne Einfluss. Die Versuche gelingen besonders gut mit dialysirtem Pankreassaft, weniger deutlich mit natürlichem.

Zunz (97) bestätigt durch neue Versuche, dass stets Calcium- und Magnesiumsalze inactiven Pankreassaft activiren, die Salze des Caesium, Rubidium, Lithium, Strontium, Barium, vielleicht auch die des Cadmium, Zink, Glucinium zuweilen, jedoch nicht stets activiren, die des Kalium, Natrium, Ammonium, Aluminium, Kobalt, Nickel, Eisen, Mangan, Uran, Kupfer nie activiren. Also nicht nur das Calcium, wie Delezenne angab, ist ein Activator für den Pankreassaft. — Die verschiedenen Salze des gleichen Metalls wirken in äquimolekularen Lösungen gleich energisch. Sie wirken wohl nicht indirect dadurch, dass sie ganz kleine, für sich unwirksame Calciummengen in ihrer Wirkung verstärken. Das Calcium braucht eine Reihe von Stunden, um activirend wirken zu können. Wenn ein einmal durch Kalk activirter Saft vom Kalk befreit wird, so verliert er seine verdauenden Fähigkeiten nicht mehr. Der Kalk kann deshalb nach Z. nur dadurch wirken, dass er ein im Pankreassaft enthaltenes Proferment (das Trypsinogen), in das Ferment (Trypsin) verwandelt.

Zunz (98) theilt in dieser sehr umfangreichen Arbeit neue Untersuchungen über die Art der Activirung des Trypsins durch Salze mit. Er benutzt dabei von ihm noch nicht verwendete Salze, verschiedene Salzconcentrationen, bediente sich frischen, verdünnten, dialysirten Saftes. — Seine neuen Versuche führen ihn unter geringer Modification seiner früheren Anschauungen zu einer Auffassung, die im Wesentlichen der

von Delezenne vertretenen entspricht. — Danach ist das Trypsin des reinen, dem pankreatischen Gange entnommenen Saftes inactiv. Nur Enterokinase und Calciumsalze vermögen den Saft stets zu activiren. Magnesiumsalze activiren stets den natürlichen Pankreassaft, nicht den verdünnten oder dialysirten. — Für jedes Salz besteht eine bestimmte Menge, die das Optimum der Activirung darstellt; sie ist für verschiedene Pankreassäfte verschieden. Steigerung der Salzmenge beeinträchtigt die Activirung. Die Activirung erfolgt nach einer Latenzzeit, die für Kalksalze kürzer als für die übrigen ist; auch führen Kalksalze zu stärkerer Eiweissverdauung. Die Activirung scheint nur vom Metallion abzuhängen; sie ist gleich für äquimolekulare Lösungen verschiedener Salze desselben Metalls.

Zur Activirung ist nur sehr wenig Kalk erforderlich; die tryptische Fähigkeit bleibt erhalten, auch wenn nach eingetretener Activirung der überschüssige Kalk durch ein Oxalat oder Dialyse entfernt wird. — Fügt man zum Pankreassaft Salze des Strontium, Barium, Magnesium, Cadmium, so fällt ein Theil dieser die im Safte enthaltenen löslichen Salze und begünstigt dadurch die Wirkung des im Safte vorhandenen Calciums. Es scheint, als wenn ohne gleichzeitige Gegenwart von Calcium durch die genannten Salze keine Activirung des Trypsinogens erfolgt. — Die löslichen Salze des Kali, Ammonium, Natron, Zink, Glucinium, Aluminium, Kobalt, Nickel, Eisen, Mangan, Uran, Kupfer activiren nie das Trypsinogen. Die löslichen Caesium-, Rubidium-, Lithiumsalze scheinen zuweilen die Activirung des frischen Pankreassaftes durch seinen Calciumgehalt zu befördern. — In genügender Menge zugesetzt, hemmen die Salze des Caesium, Rubidium, Kali, Natrium, Ammonium, Lithium, Strontium, Barium, Magnesium, Cadmium die activirende Wirkung des Calciums. — Ausnahmsweise ist der dem Pankreasgange entnommene Saft an sich activ; vielleicht, dass hier durch autolytische oder andere Processe Eiweissspaltproducte, speciell Aminosäuren, entstanden sind, die (nach Wohlgemuth) auch activirend wirken können. Die Activität des nach intravenöser Injection von Pilocarpin oder Wittepepton abgesonderten Saftes beruht vielleicht auf solchen Vorgängen.

Bierry und Giaja (99) dialysirten Pankreassaft, bis er annähernd die Leitfähigkeit von destillirtem Wasser hatte, keine Chlor- und keine Biuretreaction gab. Er hat dann jede Wirkung auf Maltose und auf Stärke verloren. Zufügung einer geringen Menge von Chloriden macht ihn in kurzer Zeit wieder wirksam; Bromide wirken weniger, Jodide und salpetersaure Salze wirken sehr schwach activirend, Sulfate, Phosphate, Oxalate, Carbonate wirken gar nicht. Daraus ergiebt sich, dass für die Activirung allein das elektronegative Ion maassgebend ist, das positive scheint keine specifische Rolle zu spielen. — Der dialysirte Pankreassaft ist sehr empfindlich gegen die starken Säuren, weniger gegen schwächere.

Bringt man Serumalbumin mit Trypsin zusammen, so wird dessen Wirkung abgeschwächt. Dieser Process ist nach Hedin (100) nicht reversibel. Bringt man Trypsin mit Serumalbumin und dann mit Casein zusammen, so wird dieses viel schlechter verdaut. Aufgekochtes oder mit Essigsäure behandeltes Serumalbumin übt diesen hemmenden Einfluss in geringen Mengen nicht aus, dagegen in grossen. Denselben Effect haben auch Eierklar und biurete Verdauungsproducte.

Bierry (101a) hat die Wirkung der alkalischen, neutralen und sauren Reaction auf die diastatische Wirkung des Pankreassaftes untersucht. Fügt man zu ihm Salzsäure bis zu schwach saurer Reaction, so nimmt seine Wirkung auf Stärke und Maltose, die sofort zugefügt werden, erheblich zu. Neutralisirt man den Pankreassaft und bringt ihn sogleich auf seinen ursprünglichen Alkalescenzgrad, so hat er nach 48 Stunden viel von seiner diastatischen Wirkung verloren, während normaler Saft seine Wirkung lange behält.

Donath (102) führt das Ansteigen der Wirksamkeit des Pankreassteapsins durch cholsaure Salze zurück auf eine Ueberführung des Zymogens in wirksames Ferment. Diese Steigerung der Wirksamkeit des Steapsins kann bis zu einer gewissen Grenze mit der Menge des zugesetzten Cholats fortschreiten, schliesslich tritt aber bei weiterem Zusatz eine Ueberschusshemmung auf. Eine steapsinactivirende Kinase scheint in der Darmschleimhaut nicht vorhanden zu sein. — Die Ricinuslipase wird durch Cholate nicht verstärkt. Durch normales Pferdeserum wurde Pankreassteapsin, das durch Erwärmen auf 60—63° inactivirt war, zum Theil reactivirt. Pankreassteapsin, das durch Erwärmen auf 70—100° inactivirt war, übt eine Hemmung auf das wirksame Ferment aus. Verf. schliesst hieraus auf eine complexe Natur des Pankreassteapsins, das aus einem thermostabilen und einem thermolabilen Antheil bestehen soll. — Eine Beschleunigung der synthetischen Fermentwirkung des Pankreassteapsins durch Cholate konnte nicht erzielt werden.

Neuberg und Reicher (103) fanden, dass Magensaft und Pankreassaft vom Hunde hämolytische Eigenschaften besitzen, und dass ein Parallelismus zwischen Fettspaltung und Hämolyse besteht. Ebenso konnten sie zeigen, dass antitoxisches und baktericides Serum (Diphtherieserum, Schweinerothlaufserum, Streptokokkenserum) fettspaltend und zugleich hämolytisch wirken.

Teruuchi (104) liess Pankreassaft auf Cholerahämolysin einwirken; dasselbe wurde zerstört, ebenso auch die Complementfunction des Lecithins, dagegen blieb das Lecithin unbeeinflusst. Auf das Antivenin übt das Ferment keine Wirkung aus; in einem neutralen Gemisch von Cobragift und Antitoxin wird durch activirten Pankreassaft das Toxin wieder in Freiheit gesetzt.

Stodel (105) spritzte Hunden Emulsinlösungen intravenös ein. Er sammelte ihr Pankreassekret und ihre Galle und untersuchte, ob Emulsin in sie übergegangen sei, durch Zusatz von Amygdalin. Er findet,

dass es in beide übergeht. Im Blut findet es sich noch nach drei, nicht mehr nach vier Stunden, im Pankreassaft schon nach einer halben Stunde. Ebenso schnell erscheint es im Harn. — Das Emulsin ist ein organisches Colloid, es verhält sich im Körper wie die metallischen Colloide.

Lombroso (106) unterband und durchschnitt Kaninchen den Ductus Wirsungianus und fand eine rasche und starke Abnahme der enzymatischen Thätigkeit des Pankreas. Beim Hunde sind die Folgen dieses Eingriffs entweder garnicht zu constatiren oder nur äusserst gering. Bei der Taube nimmt die enzymatische Thätigkeit eines Pankreaslappens mit unterbundenem und durchschnittenem Ausführungsgange für eine gewisse Zeit ab, um dann allmählich zur Norm zurückzukehren.

Fischer und Abderhalden (109) konnten zeigen, dass die hydrolysirbaren Dipeptide ausschliesslich aus den in der Natur vorkommenden Componenten bestehen. Sind andere vorhanden, so wird das Dipeptid vom Pankreassaft nicht mehr angegriffen. Dieses Factum kann man benutzen, um auf die Natur mancher racemischen Dipeptide Rückschlüsse zu ziehen.

Abderhalden und Kölker (110) bestimmten durch die Abnahme der Drehung den Fortgang der Fermenthydrolyse in einer Lösung und konnten auf diese Weise feststellen, dass Pankreassaft das Dipeptid d-Alanin nur sehr langsam angreift, Darmsaft schon kräftiger wirkt, und am wirksamsten Hefepresssaft war.

Abderhalden und Voegtlin (111) fanden bei der Verdauung von Casein durch Pankreassaft, dass Tyrosin bereits im Anfang fast vollständig abgespalten wurde, während die Abspaltung der Glutaminsäure viel langsamer vor sich geht.

Abderhalden und Gigon (112) liessen einerseits Pankreassaft, andrerseits Pankreassaft und Magensaft auf Edestin einwirken und fanden, dass bei der Einwirkung von Magensaft und Pankreassaft weit mehr Glutaminsäure abgespalten wurde, als wenn der Pankreassaft allein auf das Edestin wirkte.

Levene und Beathy (113) liessen Trypsin auf Eiereiweiss 4 Monate einwirken und konnten dann in der Reactionsflüssigkeit Leucin, Isoleucin und Tryptophan nachweisen. In dem Phosphor-Wolframsäureniederschlag fanden sie einen Körper, der mit Salzsäure erhitzt Lysin und Glykokoll lieferte, also wahrscheinlich ein Dipeptid (Lysin-glycylpeptid) war, und einen nicht biuretfreien Körper, der anscheinend zur Gruppe der Proteinchromogene gehörte.

Labbé und Vitry (114) haben Weissei mit künstlichem Pankreassaft unter aseptischen Cautelen 5 Tage lang bei 37° verdaut. Sie fanden bei diesem noch unvollkommenen Abbau pro g Albumin 1 mg Aether-Schwefelsäuren. Indoxyl fanden sie nicht. Daraus schliessen sie, dass bei der Verdauung bald die Phenole freigemacht werden. Für das Indoxyl nehmen sie dasselbe an und glauben, dass sie nur in Folge zu geringer Mengen von Ausgangsmaterial kein Indican fanden.

Glässner hatte behauptet, dass im menschlichen Pankreassaft ein Labferment nicht enthalten ist. Wäre diese Angabe richtig, so wäre damit die von Pawlow und Parastschuk angenommene Identität von Lab und Trypsin definitiv widerlegt. Wohlgemuth (115) konnte aber an frischem menschlichem Pankreassaft, der aus einer Pankreasfistel stammte, zeigen, dass er milchcoagulirende Wirkung besass. Und zwar wurde festgestellt, dass im inactiven Pankreassaft das Labferment sich in Zymogenform fand, und dass der Saft, sobald er mit Darmsaft oder Salzsäure activirt worden war, auch die Fähigkeit besass, Milch zur Gerinnung zu bringen. Als weitere Thatsache ergab sich aus den Untersuchungen, dass die Activirung des Labfermentes mit der des Trypsin parallel geht.

Fürth und Schütz (116) suchten festzustellen, welcher Bestandtheil der Galle die Activirung des Pankreassteapsins bedingt und fanden zunächst, dass die wirksame Substanz der Galle nicht artspecifisch, thermostabil, durch Alkohol nicht fällbar, durch Aether nicht extrahirbar ist. Die Gallenasche ist unwirksam, dagegen ist die Wirkung zum mindesten ihrer Hauptsache nach an die gallensauren Salze (Glyko- und Taurocholsäure) und zwar an die Cholsäurecomponente derselben geknüpft. Bereits wenige Milligramm reinen cholsauren Salzes können eine kräftige Wirkung entfalten. Die Desoxycholsäure erwies sich annähernd ebenso wirksam wie die Cholsäure. Die Oxydationsproducte der Cholsäure dagegen (Cholansäure, Biliansäure, Ciliansäure) sind unwirksam. Die Angabe Hewlett's, der zu Folge eine concentrirte alkoholische Lecithinlösung die Steapsinwirkung zu verstärken vermag, wird bestätigt; doch ist die beschriebene Wirkung der Galle keineswegs auf ihren Lecithingehalt zu beziehen. Der Grad der Activirbarkeit verschiedener Steapsinlösungen durch Galle und gallensaure Salze ist sehr verschieden. Die Verstärkung der Trypsinwirkung durch Galle ist inconstant und ihrer Intensität nach unvergleichlich geringer als die analoge Steapsinwirkung.

Nach den Befunden von Camus und Gley (117) ist der secernirte Pankreassaft nicht stets inactiv. Injicirt man Secretin und wiederholt die Injection, nachdem die Wirkung der ersten abgelaufen ist, so ist der nun secernirte Saft activirt, er verdaut an sich Eiweiss. Pankreassaft, der nach Pilocarpin- oder Albumoseninjection gewonnen wird, ist stets activ. — Nach Pilocarpininjection kann man ein Schwinden der Activität des abgesonderten Saftes feststellen. Activer Pankreassaft, der nach Pilocarpininjection abgesondert wird, büsst mehr oder minder seine Activität ein — ohne sie doch ganz zu verlieren — wenn durch Oxalatzusatz der in ihm enthaltene Kalk ausgefällt wird.

Lombroso (118) konnte Tauben, denen er die 3 Pankreasgänge unterbunden hatte, am Leben erhalten, wenn die Unterbindung aller nicht gleichzeitig geschah. Die Zellen der unterbundenen Parthie müssen sich erst erholen können vor der folgenden Unterbindung.

Verf. schliesst hieraus, dass die Pankreaszellen eine innere Secretion haben neben der äusseren.

Lombroso (119) fand bei einer grösseren Zahl pankreasberaubter Hunde, dass mit dem Kothe mehr Fett entleert als durch die Nahrung zugeführt wurde, was bei Unterbindung der Pankreasausführungsgänge oder Ableitung des Pankreassecrets auch aussen nicht beobachtet wird. Es muss also anderes als Nahrungsfett in den Koth der pankreaslosen Thiere übergegangen sein. — Setzte L. den Fettabgang mit dem Kothe durch Verfütterung von Pankreas oder von Milch herab, so sah er an den darauffolgenden Tagen die Fettausscheidung besonders ansteigen, zu Werthen, die die verabreichten übertrafen. — Der Schmelzpunkt des Kothfettes wich von dem des verfütterten ab; wurde Oel verfüttert, so lag er erheblich höher. — Auch wenn die ausgeschiedene Fettmenge mehr betrug als die eingeführte, zeigte der Darm bei mikroskopischer Betrachtung das Aussehen des fettresorbirenden Darms.

Lombroso schliesst aus diesen Befunden, dass das Pankreas eine innere Function besitzt, deren Vorhandensein nothwendig ist, damit das (abgelagerte oder eingeführte) Fett verwerthet werde. Bei pankreaslosen Hunde soll aus diesem Grunde eine Füllung der Fettdepots, fettige Infiltration von Leber und Nieren beobachtet werden, selbst wenn sie hungern. — Das Pankreas würde also für den Fettstoffwechsel die gleiche Rolle wie für den Kohlehydratstoffwechsel spielen.

Gross (120a) geht in Abänderung der Volhard-schen Methode so vor, dass er Casein in mit Chloroform versetzten 1 prom. Sodalösungen löst und zu mehreren Proben steigende Trypsinmengen hinzufügt. Nach bestimmter Zeit werden einige Tropfen Essigsäure hinzugefügt; ist alles Casein verdaut, so bleibt die Lösung klar, ist noch unverdautes vorhanden, so trübt sie sich mehr oder weniger.

G. fand so, dass proportional der Fermentmenge die Verdauung ansteigt; die Trypsinverdauung folgt also nicht der Schütz-Borissow'schen Regel. Auch geht die Verdauung der Zeit parallel. — Die Methode eignet sich nicht nur für Trypsinlösungen, sondern auch für die Untersuchung von Pankreassäften. — Als Einheit der tryptischen Kraft nimmt G. die Pankreassaftmenge, die bei 40° in 15 Minuten 100 ccm Caseinlösung verdaut.

Pflüger (120b) bringt hier die ausführliche Mittheilung der Versuche, deren Resultat er bereits vorläufig mitgetheilt hat. Es handelt sich um den Diabetes, der bei Fröschen durch Pankreasexstirpation, in noch höherem Grade aber durch Excision des Duodenums oder Trennung dieses vom Pankreas entsteht. Pf. bespricht sehr eingehend und kritisch die vorliegende Literatur, beschreibt genau sein Verfahren. Gegenüber dem Diabetes, der bei Spaltung des Peritoneums zwischen Duodenum und Pankreas entsteht, kommt es bei Spaltung desselben zwischen Magen und Pankreas höchstens zu einer vorübergehenden Glykosurie. — Pf. führt aus, dass bei der Spaltung des Peritoneums am Duodenum das Pankreas oder seine Ernährung nicht geschädigt wird, dagegen werden Nervenfasern durchschnitten, die vom Duodenum zum Pankreas ziehen und deren Durchschneidung könnte die antidiabetische Kraft des Pankreas vernichten. Diese Nerven wären dann die Antagonisten derjenigen wohlbekannten, die die Zuckerbildung anregen und Diabetes erzeugen. — Jedenfalls scheint erwiesen, dass der sog. Pankreasdiabetes bei intactem Pankreas auftreten kann; jedoch betont Pf., dass für das Zustandekommen des Diabetes die Drüsensubstanz des Pankreas von wesentlicher Bedeutung ist, nur dürfte sie unter bestimmtem Nerveneinfluss stehen müssen. — Die einfache Annahme einer inneren Secretion scheint nicht zu genügen zur Erklärung des Pankreasdiabetes.

Lauwens (120b) berichtet über Duodenalexstirpation an 7 Hunden; bei 5 war der Choledochus in den Magen eingenäht worden, bei zweien in die äussere Bauchwand. Bei allen war eine Gastroenterostomie gemacht. Ein Diabetes bestand nicht, trotzdem die Hunde bis zu 13 Tagen lebten. Es konnten sogar bis zu 60 g Traubenzucker gegeben werden, ohne dass Glykosurie eintrat.

Popielski's (121) Arbeit ist grossentheils kritischer Natur und betrifft die Frage, ob die Anregung der Pankreasfunction vom Dünndarm aus reflectorisch erfolgt oder durch Substanzen, die vom Darm aus ins Blut treten und so zum Pankreas gelangen. Popielski bespricht zuerst die Arbeiten von Bayliss und Starling, die die humorale Anschauung vertreten und sie als zutreffend bewiesen zu haben glauben. Durch Versuche zeigt P., dass von einem entnervten Dünndarm aus Salzsäureeinführung keine Pankreassecretion anregt. Transfusion von Blut eines Hundes, der sich in der Verdauung befindet oder dem Salzsäure ins Duodenum gespritzt war, in einen zweiten Hund ruft nur eine sehr geringe Pankreasabsonderung hervor, so wie sie auch das Blut hungernder Hunde erzeugt. — P. leugnet dann an der Hand von Versuchen, dass sich im Duodenum durch Salzsäureeinspritzung Secretin bildet, er nimmt an, dass die HCl aus der unbeschädigten lebenden Zelle es nicht bildet, sondern nur, wenn die Zellen mechanisch zertrümmert sind. Vielleicht ist das sog. Secretin ein Bestandtheil des Innern jeder Zelle. Denn P. konnte auch aus Hirn ohne Salzsäurezusatz ein Product erhalten, das die Pankreasabsonderung anregte. Auch Auszüge aus Magen, Ileum, Dickdarm haben den gleichen Effect, wobei sich die Muscularis der Darmwand viel zweckmässiger als die Schleimhaut verwenden lässt. Die Auszüge können mit Salzsäure, Essig. Natronlauge hergestellt werden. Auch salzsaures Blutextract ist wirksam, während Salzsäureinjection ins Blut keine Absonderung hervorruft. Das spricht gegen die Bildung eines besonderen Secretins. Atropin hemmt in kleinen Dosen die Pankreasabsonderung nicht, in grossen regt es sie energisch an. — Laugen und Seifenlösungen verhalten sich wie Säuren. P. kann zunächst die humorale Anschauung von der Anregung der Pankreasabsonderung durch ein Secretin, das sich im Darm bildet, nicht als bewiesen ansehen.

Hedin (122) berichtet über das Verhalten des Trypsins zu Serum, Knochenkohle und Casein; von sämmtlichen 3 Substanzen wird es absorbirt. Dabei erleidet das Trypsin eine irreparable Umwandlung und die schliesslich fixirte Trypsinmenge ist stark von der Temperatur abhängig insofern, als mit steigender Temperatur mehr von Trypsin aus der Lösung entfernt wird.

Hedin (123) findet, dass es gelingt, Trypsin, das an Holzkohle adsorbirt ist, durch Casein frei zu machen, um so mehr, je mehr — innerhalb bestimmter Grenzen — Casein benutzt wird und je höher die Temperatur ist. Die zur Lösung des Caseins benutzte Wassermenge ist ohne Einfluss. Hedin schliesst daraus, dass das Trypsin von den Eiweissstoffen zuerst gebunden wird, dann erst ihre Verdauung eintritt.

Faubel (124a) untersuchte menschlichen Pankreassaft, der nach der Methode von Boldyreff gewonnen war, und fand, dass die Trypsinconcentration der verschiedenen Säfte schwankte. Gleichzeitig konnte er feststellen, dass die Wirksamkeit des Trypsins seiner Concentration proportional ist.

Kreidl (128) hat in Fortführung von Versuchen, die Sato unter seiner Leitung ausgeführt hatte, an Hunden die Muscularis und Serosa grösserer bis zu 1 m langer Darmstücke entfernt, so dass das Darmrohr auf diesen Strecken nur aus der Schleimhaut bestand. Die Thiere verhielten sich darnach ganz normal, zeigten normale Fresslust, nahmen die gleiche Nahrung wie normale Hunde und hatten auch regelmässige Defäcation. — Auch die Musculatur des Magens konnte in grosser Ausdehnung fortgenommen werden, ohne dass sichtbare Störungen eintraten. Kreidl beschreibt genau sein Operationsverfahren. Am Magen vermeidet man am besten Fundus- und Pylorusgegend, auch empfiehlt sich möglichst die Gefässe zu schonen, da nach Unterbindungen leicht Nekrosen der Schleimhaut eintreten mit folgender Perforation. Beim Darm werden je ca. 10 cm lange Stücke hervorgeholt, am Mesenterialansatz die Musculatur durchschnitten und abgezogen, das Stück wieder versenkt und mit einer folgenden Partie ebenso verfahren. Eine Deckung der Substanzverluste ist nicht nöthig. Auch hier sind Blutungen und Unterbindungen zu vermeiden, auch eine Abkühlung der Thiere, der sie schnell erliegen.

Um die Magendarmfunction der, wie vorstehend beschrieben, operirten Hunde zu studiren, hat Müller (129) zunächst festgestellt, wie Secretion und Motilität am besten an normalen Thieren zu untersuchen ist. Er verwendete nach dem Vorbild der Klinik Probemahlzeiten, die er wieder ausheberte. Dieser Weg erwies sich beim Hunde nicht als gangbar, so dass er schliesslich subcutane Apomorphininjectionen benutzte, durch die durch Erbrechen der Mageninhalt wieder herausbefördert wurde. — Müller fand dabei als auffallendstes Ergebniss, dass der Mageninhalt des Hundes nie freie Salzsäure enthielt. Dabei ist der reine Magensaft gerade des Hundes reich an freier Salzsäure. Gebundene Salzsäure war reichlich vorhanden. Die Art der Ernährung (eiweissreich oder eiweissarm und kohlehydratreich) war gleichgültig.

Die Katze scheint sich übrigens ebenso wie der Hund zu verhalten.

Bezüglich der Motilität fand Müller, dass 100 g Fleisch etwa in 5 Stunden den Magen verlassen.

Müller (130) hat dann bei neun Hunden die Magenmusculatur entfernt. Bei fünf gelang die Operation. Die Folgen waren: Motilitätsdefecte, Hyperacidität des Magensaftes und Hypersecretion. Schon in den nüchternen Magen wurde reichlich Secret mit viel freier Salzsäure ergossen, nach Fütterung enthält der Mageninhalt gleichfalls — entgegen der Norm — freie Salzsäure. Die Entleerung des Magens erfolgt viel langsamer als normal, es besteht eine atonische Mageninsufficienz. Ob die Secretionsanomalien mit dieser in ursächlichem Zusammenhang stehen, ist nicht klar. — Bei der Section erwiesen sich die Mägen als schlaffe, gefaltete Säcke, die operirte Fläche war durch Narbenschrumpfung verkleinert, die Schleimhaut erschien normal.

Die Entfernung der Muscularis an grösseren Darmstücken gelang an acht Hunden. Sie verlief fast symptomlos. Die Beförderung des Speisebreies durch die gelähmten und miteinander verwachsenen Darmschlingen war nicht gestört. Nur feste Massen konnten nicht befördert werden, so Stroh, das einzelne Thiere gefressen hatten. Bei diesen letzteren fand sich post mortem eine Erweiterung des Darmrohres oberhalb der Muskelentfernung und Hypertrophie der Darmwand, bei den übrigen dagegen nicht.

Müller's Befunde sind für die menschliche Pathologie wichtig, da sie der Lehre von dem sog. Ileus paralyticus widersprechen.

In einer früheren Arbeit hatte Babák (131) berichtet, dass das Verdauungsrohr der Froschlarve bei Pflanzenkost weit bedeutender in die Länge wächst als bei Fleischkost, dass insbesondere die mit Pflanzeneiweiss gefütterten Thiere einen beträchtlich längeren Darm hatten als die mit Froschfleisch genährten. Bei weiterer Untersuchung der Verhältnisse zeigte sich nun, dass auch die verschiedenen Fleischsorten einen verschiedenen Effect auslösten und zwar entwickelte sich der Darm am meisten nach Krebsfleisch, weniger nach Wirbelthierfleisch und am wenigsten nach Muschelfleisch. Verf. fasst nun diese Reaction des Organismus als Anpassungserscheinung auf und ist geneigt, sie auf die chemische Reizwirkung der Proteine zurückzuführen.

Carnot (132) bespricht ausführlich den dreifachen Ursprung der Darmgase: aus der mit Flüssigkeiten, Speisen, Speichel, verschluckten Luft, aus fermentativen Processen im Darm, aus dem Uebertritt von Gasen aus dem Blut. In ersterem Falle sind sie der Atmosphäre ähnlich zusammengesetzt, im zweiten ist Methan, Wasserstoff, Kohlensäure und — soweit Eiweiss die Quelle ist — Schwefelwasserstoff vorhanden. C. bespricht die Speisen, die am meisten zu Gasansammlungen führen.

Herter (134) cultivirte aerobe Darmbakterien des

gesunden Menschen auf Peptonbouillon. Dabei bilden sich nur geringe Mengen von Mercaptan. Die von kranken Menschen stammenden Bakterien (es kamen die verschiedensten Erkrankungen zur Untersuchung) bildeten dagegen viel.

Gautier und Hervieux (135) finden, dass der Inhalt des Dickdarms bei Hungerhunden Indol, wohl auch Skatol enthält, die sie mittels der Paradimethylaminobenzaldehydprobe feststellten. Die Indicanausscheidung mit dem Harn im Hunger braucht also nicht, wie Labbé und Vitry meinen, eine endogene zu sein.

Um festzustellen, wieviel Stickstoff im Magendarmcanal erscheint, der nicht aus der Nahrung, sondern vom Körper selbst stammt, hat Lötsch (136) Hunde stickstofffrei mit Sagobrei ernährt, sie in voller Verdauung getödtet und den Magen-, sowie den Darminhalt auf Stickstoff untersucht. Er fand, dass die in den Magen abgegebene Stickstoffmenge nur gering ist und keinen grossen Schwankungen unterliegt. Es ergaben sich 0,11—0,22 pCt. Eiweiss. Der Dünndarminhalt dagegen war weit eiweissreicher, da er von 5,33 bis 9,61 pCt. Eiweiss enthielt.

Weinberg (137) untersuchte den Darminhalt eines Eingeweidewurms des Pferdes (Sklerostoma) auf seine Fähigkeit, die Blutkörperchen des Pferdes zu lösen. Er fand, dass der Darm eine Substanz (Toxin) absondert, die hämolytisch auf die Blutzellen des Pferdes wirkt, dass diese thermostabil ist, sodass sie selbst bei Erhitzen auf 115° 20 Minuten lang nicht zerstört wird. Die hämolytische Substanz ist nicht specifisch; sie löst die Erythrocyten nicht nur des Pferdes, sondern auch anderer Thierarten, des Meerschweinchens, Kaninchens, Rindes, Hammels.

In Fortsetzung ihrer früheren Untersuchungen theilen London und Polowzowa (138) über das Verdauungsvermögen der Duodenalsäfte mit, dass das Verdauungsvermögen für Eiweissstoffe bei 12 stündiger Brutschrankwirkung im Mittel 75,9 pCt. beträgt, wovon ungefähr die Hälfte Peptone sind. Der Effect der Verdauung scheint im directen Zusammenhang mit der Säftemenge zu stehen. Kohlehydrate (Stärke) werden in geringer Quantität verdaut, wobei das Verhalten der Spaltungsproducte keine Constanz zeigt. Die Fettspaltung wird im Mittel durch 10,13 ccm zur Neutralisation der freien Säure verbrauchten $n/_{10}$ NaOH-Lösung ausgedrückt.

Euler (139) stellte fest, dass die Spaltungsgeschwindigkeit des Glycylglycins durch Erepsin in hohem Grad von der Alkalinität der Lösung abhängig ist. Als Optimalconcentration des freien Alkalis ergiebt sich 0,00002. Weiterhin wurde festgestellt, dass die Spaltung des Glycylglycins eine Reaction erster Ordnung ist, und dass die entsprechenden Geschwindigkeitscoefficienten unter günstigen Umständen bis zum Ablauf der halben Reaction constant bleiben. Die Reactionsgeschwindigkeit ist von der Concentration des Peptids nur wenig abhängig.

Cohnheim (141) verfütterte an Hunde mit Duodenalfisteln geräuchertes Fleisch und fand, dass der lebende Organismus die Eiweisskörper durch combinirte Fermentwirkung qualitativ und quantitativ so spaltet, wie es siedende Schwefelsäure thut. Man erhält in beiden Fällen genau die gleiche Menge Arginin. Peptide konnten nicht nachgewiesen werden.

Abderhalden, Baumann und London (142) verfütterten an Hunde, die an verschiedenen Stellen des Magendarmcanals Fisteln besassen, Eiereiweiss und fanden im Magen nie Spuren von Aminosäuren, während im Darmcanal bis zum Coecum hinab sich solche nachweisen liessen. Die Biuretprobe war bis zum Ileum sehr ausgesprochen und liess sich bis zum Coecum, wenn auch nur sehr schwach, verfolgen.

Abderhalden, Prym und London (143) verfütterten an Fistelhunde Aminosäuren und fanden, dass die Aminosäuren unresorbirt in den Darm übergehen, dort aber sehr bald resorbirt werden. 1 m vor dem Coecum wurden nur noch ganz geringe Mengen im Darminhalt wiedergefunden.

Abderhalden, London und Voegtlin (144) konnten an Fistelhunden zeigen, dass das Diglycylglycin im Duodenum sehr bald gespalten und resorbirt wird. Dasselbe Schicksal erleidet die Curtius'sche Biuretbase. Von ihr wurde am Ende des Duodenums noch Glykokoll, 1 m vor dem Coecum dagegen nichts mehr nachgewiesen.

Abderhalden, v. Körösy und London (145) verfütterten an Hunde mit einer Magen- resp. Darmfistel Gliadin und fanden in dem Speisebrei Glykokoll, Glutaminsäure, Asparaginsäure, Valin. Aus dem Chymus des Ileums wurde Prolin isolirt. Versuche mit racemischen Dipeptiden führten zu keinem Ergebniss.

Nach Lombroso (146) findet sich keine oder fast keine Säure im Darmsaft, der nach Einführung von Salzsäure oder gewissen organischen Säuren in eine Vella'sche Fistel abgesondert wird; der nach Einführung von Oelsäureemulsionen abgesonderte Darmsaft enthält noch Oelsäure. Führt man diesen ölsäurehaltigen Darmsaft wieder in die Fistel, so ruft er wiederum Absonderung von Darmsaft hervor. Nach L. soll die saure Reaction des Darminhaltes auf die Gegenwart höherer fetter Säuren zu beziehen sein.

Jaeggy (147a) untersuchte, ob Erepsin in den fötalen Organen vorhanden ist. J. fand, dass der gehackte Darm nach Zusatz von Soda (und Toluol) Albumosen, die durch peptische Verdauung von Fibrin gewonnen waren, abbaut. — Er enthielt Erepsin. Im Pankreas konnte er keines finden.

Jaeggy (147b) hat mit dem Darm und Pankreas menschlicher Föten verschiedenen Alters Versuche darüber angestellt, ob in ersterem Erepsin, in letzterem Trypsin vorhanden ist. Entsprechend den Ergebnissen früherer Untersucher fand er kein Trypsin, dagegen konnte er feststellen, dass Erepsin schon vom fünften Fötalmonat ab in der Darmwand vorhanden ist. Aus Fibrin durch Pepsinverdauung dargestelltes Peptonalbumosegemisch wurde soweit abgebaut, dass es keine

Biuretreaction mehr gab. — Danach ist, nach Verf., der nüchterne Darm kein ruhendes, vielmehr ein thätiges Organ im Sinne Asher's.

Nach Foà (148) soll die Enterokinase von Drüsenzellen der Darmmucosa herrühren, nicht von Leukocyten; auch soll das Fibrin nicht deshalb direct vom (nicht activirten) Pankreassaft angegriffen werden, weil es Leukocyten einschliesst, sondern seines chemischen und physikalischen Verhaltens wegen. — Bezüglich des Erepsins bestätigt F., dass es ein besonderes Ferment darstellt, dass nur auf Peptone, wenig auf Casein, nicht auf sonstige Eiweisskörper wirkt und auch die Antipeptone abzubauen vermag. Man kann die Enterokinase von dem Erepsin scheiden. — Auch darin schliesst sich Verf. Kühne an, dass Trypsin nur die Hemigruppe des Eiweisses in niedrigere Spaltproducte zerlege, die Antigruppe jedoch nur bis zu den Peptonen abbaue.

Foà (149) findet, gleichwie Abderhalden und Schittenhelm, dass reiner oder wenig beigemengten Darmsaft enthaltender Pankreassaft Nucleine nicht zerlegt, also keine Nuclease enthält. Da jedoch Darmsaft in ausreichender Menge Nucleine spaltet, nimmt Verf. gegenüber Abderhalden und Schittenhelm an, dass der Abbau der Nucleine im Darme und nicht in der Darmwand erfolge. Ob das Erepsin des Darmsaftes den Abbau besorgt oder ein eigenes Ferment, ist noch nicht sicher.

Plimmer (150) findet in Fortsetzung früherer Versuche, in denen Pankreas nach Milchfütterung keine Lactase enthielt, dass bei verschiedener Fütterung die verschiedensten Thiere keine Anpassung der Verdauungsfermente an die Art der Nahrung zeigen. Speciell verhält sich das Schwein wie der Hund. Nach Milchfütterung fand sich keine Lactase im Pankreas.

Nach Sisto's (151) Untersuchungen soll in der Darmwand erwachsener Thiere sich Lactase bilden (die gewöhnlich nicht bei ihnen gefunden wird) nach längerer Milchnahrung nicht nur, sondern auch schon nach kürzerer Aufnahme von Milchzucker. Deshalb leugnet er, dass in der verfütterten Milch selbst die Lactase enthalten sei, die zur Spaltung ihres Milchzuckers führe. — Bei Säugethieren tritt die Lactase nach Milch- bezw. Milchzuckernahrung leichter im Darm auf als bei Vögeln, vielleicht weil die Lactasebildung den ersteren wenigstens in der Jugend eigenthümlich ist, den letzteren aber normal ganz fernliegt.

Bierry und Schäffer (152) benutzten Macerationen von Darmschleimhaut von Kuh- und Schafsföten. Das Filtrat davon liess sie in Collodiumsäckchen unter antiseptischen Cautelen dialysiren. Die über den ausgefallenen Eiweissen stehende Flüssigkeit dialysirte in anderen Säckchen weiter, bis sie keine Biuretreaction mehr gab und eine elektrische Leitfähigkeit zeigte, die nahezu die des Wassers war. — Die Lösung spaltete noch Lactose, und zwar allein diese. Auch der Darmsaft der Schnecke spaltet nach Dialysiren Lactose und Amygdalin ohne Zusatz von Elektrolyten. Auf 58—60° erhitzt, verliert er die Fähigkeit, Lactose zu spalten, bei 68—70° die, Amygdalin zu zerlegen.

Die Verff. dialysirten dann Lactase und Emulsin durch Collodium. Beide dialysiren leicht. Die Dialyse wird auf die Hälfte verlangsamt, wenn zu dem Collodium Lecithin oder Cholesterin hinzugesetzt wird. Colloidales Eisen fixirt sich im Sack, ohne hindurchzutreten. Hämoglobin dialysirt sehr langsam.

Wie Frouin und Thomas (153) finden, kann man bei Hunden mit isolirter Darmschlinge in den ersten Stunden nach einer Mahlzeit einen Darmsaft erhalten, der nur ganz wenig geformte Elemente enthält. Dieser Saft, kalt aufgesammelt und centrifugirt, spaltet keine Glykoside, wie Amygdalin, Salicin, Arbutin. Der in den folgenden Stunden abgesonderte Saft ist reich an zelligen Elementen. Sofort filtrirt und centrifugirt, spaltet auch dieser keine Glykoside; lässt man ihn jedoch 24 Stunden mit den Zellen zusammen, so spaltet er Amygdalin. Der beim Centrifugiren gewonnene zellige Bodensatz spaltet alle drei oben genannten Glykoside, ebenso eine durch Berkefeldfilter filtrirte Maceration der Zellen in sterilisirter Kochsalzlösung. Mikroorganismen dürften hierbei nicht im Spiele sein, denn auch der sterile Darminhalt von Föten spaltet Glykoside.

Die Frage, ob im Darmsaft ein fettspaltendes Ferment vorhanden ist oder nicht, war bisher noch keineswegs definitiv entschieden. Während in den neuesten Handbüchern der Physiologie und physiologischen Chemie von einer Lipase des Darmsaftes noch keine Rede ist, glaubten Vella und Schiff ein solches Ferment annehmen zu müssen. Da aber ihre Untersuchungen keineswegs einwandsfrei durchgeführt waren, so unterzog sich Boldyreff (154a) noch einmal der Aufgabe, an einem Darmsaft obige Frage zu entscheiden. Der Saft wurde von Hunden gewonnen, denen nach der Methode von Thiry-Vella an der Uebergangsstelle des Duodenums in den Dünndarm eine Darmfistel angelegt worden war. Bezüglich der Art der Secretion ergab sich zunächst, dass das Secret, das aus Saft und Schleim bestand, in regelmässigen, etwa zweistündigen Intervallen entleert wird, dass die Secretion ca. 15 Minuten beträgt. Während der Magenverdauung werden die Perioden viel seltener und treten alle 3, 4—5 Stunden auf. Untersucht wurde stets der Hungersaft und dabei jeder Reiz der Darmschleimhaut sorgfältigst vermieden. Denn schon bei der geringsten Irritation wird ein reichlicher, fermentarmer Saft secernirt. Der Hungersaft ist im Stande, Monobutyrin, Olivenöl und Butter zu spalten; am Besten werden emulgirte Fette sowie Milch von ihm zerlegt. Immerhin ist der Effect wesentlich geringer als mit Pankreassaft. Zur Controle wurden Versuche mit gekochtem Darmsaft und ohne Darmsaft angestellt und stets unter Anwendung von Antiseptica (Calomel, Thymol), um jede Fäulnisswirkung auszuschliessen, oder es wurden zuvor die Bakterien durch Filtration mit Chamberlandkerzen eliminirt. Bei Zimmertemperatur bleibt die Darmlipase länger wirksam als die Pankreaslipase, im Thermostaten ist die Differenz noch grösser.

Galle ist nicht im Stande, die Darmlipase zu activiren, dagegen verstärkt der Darmsaft die Wirkung des Pankreassaftes. Höchstwahrscheinlich ist dieser

Effect bedingt durch die Gegenwart der Darmlipase; denn aufgekochter Darmsaft ist wirkungslos.

Im Gegensatz zum Saft aus dem oberen Darmabschnitt, enthält der aus den unteren Dünndarmpartien weder Lipase noch Kinase, dagegen viel Invertin und Amylase.

Raubitschek's (154b) Versuche sollen die Existenz des Erepsins feststellen. Sie benutzte auf Glasplatten getrockneten Brei von Darmschleimhaut, der mit Toluol und Aceton in der Kälte extrahirt war. Das vorhandene Ferment geht in Kochsalzlösung über. Es baute Witte-Pepton zu Aminosäuren ab, dann auch von Aminosäuren gereinigtes Fleischpepton und Leimpepton. Es ist schon in kleinen Mengen (entsprechend 0,05 g Pulver) wirksam, am Besten bei ganz schwach alkalischer Reaction. — Ebenso wie aus Darmschleimhaut gewonnene Pulver aus Herz, Leber, Magen, Mesenteriallymphdrüsen erzeugten so geringe Mengen von Aminosäuren, dass in diesen Organen nicht sicher ein dem Erepsin analoges Ferment angenommen werden kann. Das Erepsin ist also für die Darmschleimhaut specifisch. Aber es wirkt sehr langsam, so dass es zweifelhaft ist, ob dadurch die per os aufgenommenen Eiweissmengen bis zu Aminosäure abgebaut werden können.

Ustjanzew (155) fand an Kaninchen, dass die Verdaulichkeit der Rohfaser und Pentosane durch die Ausschaltung des Blinddarms stark beeinträchtigt wird. Besonders trat dies bei Verfütterung des Hafers zu Tage; hier wurde nach der Operation die Rohfaser um 50 pCt. und die Pentosane um 30 pCt. schlechter ausgenutzt. Dagegen blieb die Ausnutzung von Rohprotein, Eiweiss und Fett unverändert. Darnach kommt Verf. zu dem Schluss, dass der Blinddarm des Kaninchens als ein specifisches Organ für die Digestion und Resorption der Rohfaser und Pentosane zu betrachten ist, oder dass ihm wenigstens eine bestimmte nützliche Rolle für die Ausnützung von celluloschaltigen Substanzen zugeschrieben werden muss.

Nach den Untersuchungen von Horowitz (156) erscheint Bact. coli als bleibender Bewohner des ganzen Dünndarms. Während der Verdauung vermehren sich anscheinend diejenigen Bakterienarten, welche die betreffende Nahrung besonders gut verwerthen können. Mit der Nahrung eingeführte Bakterien werden im Magen resp. im Darm schnell abgetödtet. Bactericide Eigenschaften besitzt ein reiner frischer Magensaft; Darmsaft, Pankreassaft, Galle und Gallensäuren fördern dagegen das Wachsthum. Ebenso begünstigen die Producte der Eiweissverdauung die Bakterien.

Borchardt (158) hat das Hemielastin enteral und parenteral Katzen und Hunden verabfolgt und konnte noch 3 Stunden nach der Injection den Körper im Blut und in den Organen nachweisen. Besonders reichlich findet man es in der Dünndarmwand. Das mit der Nahrung aufgenommene Hemielastin ist im Blut und einigen Organen auf der Höhe der Verdauung im unveränderten Zustand in Spuren wiederzufinden. Damit ist zugleich das Vorkommen von Albumosen im Blut, die der Nahrung entstammen, erwiesen.

v. Fürth und Schütz (160) untersuchten an abgebundenen Darmschlingen von Katzen die Resorption verschiedener Fette und fanden, dass Seifenlösungen schlecht, Oelsäure besser, Olivenöl am besten resorbirt werden. Zusatz von Galle oder von Galle + Pankreassaft verbesserte die Resorption nicht. Sie schliessen daraus, dass physiologische Schlussfolgerungen auf die Vorgänge im normalen Darm aus derartigen Experimenten nur mit allergrösster Vorsicht gezogen werden dürfen.

Hercher (161) stellte zunächst fest, dass Oelsäure bei Körpertemperatur durch ca. $^1/_3$ ihres Gewichtes an Galle oder Glykocholsäure bei Zusatz von Sodalösung gelöst werden kann, wenn letztere in der doppelten Menge vorhanden ist, die nöthig ist, die Glykochol- und Oelsäure in ihre Alkalisalze überzuführen. H. brachte nun in isolirte Darmschlingen von Katzen die alkalischen Glykochol-Oelsäurelösungen und bestimmte die nach den verschieden lange dauernden Versuchen im Darme gebliebene Oelsäuremenge. In einem $^4/_{10}$ des Dünndarms betragenden Darmstück betrug die in $7^1/_2$ Stunden resorbirte Menge an Oelsäure ca. 0,82 g; meist wurde weniger resorbirt, und zuweilen bei stark fettig gefüllten Chylusgefässen wurden nur minimale Mengen resorbirt, ja es fand sich zum Schluss mehr Fett im Darm als injicirt war. Das spricht für eine Secretion von Fett in das Darmlumen.

Mehrere Hunde wurden von Slowtzoff (162) mit Lecithin oder Eidotter gefüttert und ihnen nach 4 bis 5 Stunden Lymphe aus dem Ductus thoracicus entnommen. Dabei ergab sich, dass die gangbare Vorstellung, wonach das Lecithin im Darmcanal durch Fermente und Bakterien zersetzt wird, zu weit geht, dass ein Theil des Lecithins der Nahrung nachweisbar in die Lymphe übergeht. In besonderen Versuchen wird dann gezeigt, dass das Lecithin durch Pankreassaft und zwar durch das Steapsin verseift wird. Eine Abspaltung des Cholins tritt bei frischen Lecithinpräparaten nicht ein, wohl aber bei solchen, die sich durch längeres Aufbewahren verändert haben. In diesem Fall erfolgt sie aber auch durch gekochte alkalische Fermentlösung. Lecithalbumine werden durch Pepsinsalzsäure verändert. Im zuerst gebildeten Acidalbumin scheint das Lecithin noch an Eiweiss gebunden zu sein und kann (bei Darreichung per rectum) in dieser Form zur Resorption kommen.

Charrin und Monier-Vinard (163) unterbanden bei Kaninchen die zu grösseren Theilen des Dünndarms gehenden Mesenterialarterien, liessen die Thiere einige Monate am Leben und untersuchten dann ihre Organe und ihre Entwicklung. Die Thiere blieben gegenüber den Controllthieren erheblich an Gewicht zurück, wohl durch Schädigung der Resorptionsvorgänge, vielleicht durch eine Art Autointoxication, die vom Darme ausgeht. Ausserdem kommt es zu Schädigungen der Leber mit Ueberfüllung der Lebervenen und intralobulären Hämorrhagien.

Lippich (164) untersuchte den Coloninhalt eines Kranken, dessen Dickdarm durch Operation aus der

Verdauungsthätigkeit ausgeschaltet war. Es bildeten sich in ihm allmählich kothähnliche Massen, die sich durch hohen Aschegehalt auszeichneten (11,64 pCt. der Trockensubstanz); besonders fand sich viel Calciumphosphat, dagegen wenig Chloride. Auch die ätherlöslichen Stoffe waren reichlich, nämlich 25,79 pCt. der Trockensubstanz. Cholesterin war vorhanden, Lecithin und Gallenbestandtheile fehlten, ebenso Urobilin. Der Stickstoffgehalt war 9,807 pCt. (= 62,57 pCt. Eiweiss). L. ist geneigt, die Darminhaltsmassen auf Secretion durch die Darmwand zurückzuführen, besonders mit Rücksicht auf den hohen Calciumgehalt und auf das Fehlen des Lecithins.

Nolf (165) untersuchte die Resorption von verschiedenen Fibrinalbumosen im Darm, ferner die autolytischer Producte des Fibrins, biureter und abiureter Spaltproducte. Er versuchte die Feststellung zunächst mittels der biologischen Methode der Präcipitinbildung, jedoch ohne Erfolg. Durch Blutdruckmessungen stellte N. dann fest, dass nur ganz kleine Mengen Albumosen ins Blut übertreten können. Abiurete Spaltproducte in den Darm gebracht erzeugen weit leichter Durchfälle als Albumosen, was nicht dafür spricht, dass die Albumosen im Darm vollkommen in abiurete Spaltproducte zerfallen. Letztere werden übrigens langsamer resorbirt als Albumosen. Nach N. vermögen die Darmepithelien die höheren wie die tieferen Spaltproducte des Eiweisses zu resorbiren, und in den oberen Darmabschnitten werden Albumosen resorbirt, später mit der Bildung von Amidosäuren auch diese. Sie treten relativ weit reichlicher im Darm auf, da sie schwerer als die Albumosen zur Resorption kommen.

[Biernacki, Edmund, Untersuchungen über den Einfluss fettreicher Diät auf die Verdauungsorgane und den Stoffwechsel. Gazeta lekarska. No. 27, 29, 30.

Verfasser hatte beim Hunde neben der gemischten Kost vorwiegend fettreiche Nahrung, sowie vorwiegend Kohlenhydrate verabreicht und dabei die Stickstoffausscheidung neben Ammoniak und Amidosäuren (nach Pfaundler) verfolgt. Es hat sich ergeben, dass bei fettreicher Nahrung bedeutende Steigerung von Amidosäuren und Ammoniak auftrat. Verf. hält diese Erscheinung für eine specifische Wirkung der Fette, nicht für die durch Fettsäuren hervorgerufene Acidosis. Er motivirt seine Meinung durch die verhältnissmässig geringe Steigerung des Ammoniaks und die Retention von Kali- und Natronsalzen, welche er entgegen der Beobachtung von Steinitz verzeichnet hatte.

W. v. **Moraczewski**.]

## VII.

## Harn.

35) Abderhalden, E., Beitrag zur Kenntniss des in Harnsteinen vorkommenden Cystins. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LI. S. 391. — 42) Achelis, W. und F. Kutscher, Der Nachweis organischer Basen im Pferdeharn. Ebendas. (Die Verff. konnten aus Pferdeharn neben Methylguanidin noch $\gamma$-Methylpiridin nachweisen; sie vermuthen, dass die Muttersubstanz dieser Base Pflanzenalkaloide sind.) — 115) Bang, I., Neue Methode zur Bestimmung des Harnzuckers. Berl. klin. Wochenschr. No. 8. — 8) Barillé, A., Précipitation artificielle de cristaux d'oxalate de chaux dans une urine, à propos d'un cas d'oxalurie simulée. Bull. thérapeut. p. 631. — 122) Bauer, R., Eine expeditive Methode zum Nachweis von Galactose und Milchzucker im Harn. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LI. S. 158. — 68) Benedicenti, A., Ueber ein grünes vom Indol sich ableitendes Harnpigment. I. Ebendas. Bd. LIII. S. 181. — 20) Benedict, Francis G. and A. R. Diefendorf, The analysis of urine in a starving woman. Amer. journ. of physiol. Vol. XVIII. p. 362. — 27) Benedict, F. G. and V. C. Myers, The determination of creatine and creatinine. Ibid. Vol. XVIII. p. 397. — 117) Boldt, Glykosurie nach Kropfschwund. Deutsche med. Wochenschr. No. 2. S. 64. (Verf. theilt einen Fall mit, in dem bei einem Kropfkranken nach Jodkaliummedication unter starker Verkleinerung des Kropfes starke Abmagerung und Glykosurie eintrat.) — 67) Borden, J. M., The elimination of indoxyle sulfate in the urine of the insane. Journ. of biol. chemistr. Vol. II. p. 575. (Die Bestimmung des Indicans bei Geisteskranken ergab keinen Einfluss dieser auf die Harnindicanmenge. Auch Zufuhr von Indol in der Reconvalescenz von Psychosen soll ohne Einfluss sein.) — 111) Boruttau, H., Der Nachweis kleiner Zuckermengen im Harn. Med. Klinik. No. 9. S. 225. — 133) Brodzki, Johannes, Ueber urotryptische Fermente. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. LXIII. S. 537. — 85) Brown, W. Langdon, A case of myelopathic albumosuria. The Brit. med. journ. Sept. p. 626. — 91) Cammidge, P. J., The so-called „Pancreatic reaction" in the urine. The Edinburgh med. journ. Vol. XXI. Febr. 2. p. 129. — 16) Cathcart, E. P., On Folin's method of urea determinations. Journ. of physiol. p. 35. (Verf. vertheidigt die Folin'sche Harnstoffbestimmungsmethode, die ihm gute Ergebnisse lieferte. Von Einfluss auf die Ergebnisse ist allein Allantoin, das aber nur selten sich im Harn in grösseren Mengen findet. Harnsäure, Kreatin, Hippursäure sind ohne Einfluss.) — 99) Christian, Henry A., A critical estimate of the fermentation specific gravity method of quantitating sugar in diabetic urine. Bost. med. and surg. journ. Aug. 8. p. 178. — 3) Desgrez, A. et J. Posen, Sur la détermination de la molécule élaborée moyenne et ses variations dans l'organisme animal, sous l'influence des composés minéraux du phosphore. Compt. rend. biol. T. LXIII. p. 455. — 23) Determeyer, D., Die Lösungsbedingungen der Harnsäure im Harn. Berl. klin. Wochenschr. No. 17. — 22) Dimmock, A. F. and F. W. Branson, Some new methods for the determination of uric acid, including a single clinical process. The Lancet. Jan. p. 14. — 50) Dombrowski, S., Recherches sur la nature chimique de la matière colorante fondamentale des urines. Compt. rend. acad. T. CXLV. p. 575. — 106) Engel, H., Ueber Harnuntersuchungen in der Praxis und über eine für die Praxis geeignete Zuckerbestimmung. Bemerkungen zu dem Aufsatze Herrn Dr. Grube's in No. 22 dieser Wochenschrift. Münch. med. Wochenschr. No. 26. S. 1284. — 79) Engels, W., Zur klinischen Verwerthbarkeit der Buchner'schen Eiweissbestimmung im Harn. Ebendas. No. 30. S. 1481. — 5) d'Errico, Ueber die physikochemischen Verhältnisse und die Harnsecretion bei Hühnern. Hofmeister's Beiträge. Bd. IX. S. 453. — 19) Ewing, James and C. G. L. Wolf, The clinical significance of the urinary nitrogen. Amer. journ. of the med. scienc. May 1906. Vol. CXXXI. p. 751. — 112) Fenton, H. J. H., On a new test for sugar. The Lancet. Jan. p. 215. — 82) Feuillié, Emile, Influence des abcès provoqués sur l'albuminurie. Compt. rend. biol. T. LXII. p. 673. — 83) Derselbe, Comparaison de l'influence des abcès provoqués et de l'intoxication mercurielle sur l'albuminurie. Ibid. T. LXII. p. 705. — 88) Frouin, Albert, Antagonisme du bleu de méthylène et de la phloridzine. Ibid. T. LXII. p. 411. — 28) Garrod, A. E. and J. W. Clarke, A new case of alcaptonuria. Biochem. journ. Vol. II. p. 217. (Mittheilung eines neuen Falles.) — 58) Gautier, Cl.

et Ch. Hervieux, Les organes formateurs des chromogènes urinaires. Expériences avec l'indol. Rôle du foie. Journ. de physiol. et de pathol. génér. T. IX. p. 593. — 59) Dieselben, Sur l'origine de l'indoxyle urinaire chez le lapin soumis au jeûne. Compt. rend. biol. T. LXIII. p. 610. (Die Verff. bestätigen, dass im Harn hungernder Kaninchen Indican auftritt. Sie finden. dass auch der Dickdarminhalt der Thiere Indol enthält.) — 47) Gautrelet, J. et H. Gravellat, De l'élimination de sulfo-conjugués consécutive à l'absorption de certaines couleurs d'aniline. Ibid. T. LXII. p. 96. — 48) Dieselben, Effet de l'ablation du foie sur le mode d'élimination de certaines couleurs d'aniline. Ibid. p. 97. — 39) Geelmuyden, H. Chr., Ueber die quantitative Bestimmung der β-Oxybuttersäure durch Extraction mit Aether und Polarimetrie des Extractes. Festschr. f. Olaf Hammarsten. Wiesbaden. 1906. — 54) Gilbert, A. et M. Herscher, Recherches sur la stercobiline (urobiline fécale). Pigments biliaires, stercobiline et stercobilinogène dans les fèces physiologiques. Compt. rend. biol. T. LXIII. p. 452. — 32) Ginsberg, W., Ueber die Mengenverhältnisse und die physiologische Bedeutung der Oxyproteinsäurefraction des Harns. Hofmeister's Beitr. Bd. X. S. 411. — 33) Granstroem, E., Ueber den Nachweis der Glyoxylsäure und ihr Vorkommen im Menschenharn. Ebendas. Bd. XI. S. 132. — 80) Grimbert, L. et E. Dufau, Moyen pratique de distinguer l'albumine de la substance mucinoide dans les urines. Compt. rend. biol. T. LXI. p. 37. — 107) Grube, Karl, Ueber Harnuntersuchungen in der Praxis und über eine für die Praxis geeignete quantitative Zuckerbestimmung. Münch. med. Wochenschrift. No. 22. S. 1070. — 105) Grünewald, Richard, Zum Nachweis von Kohlehydraten im Harn. Ebendas. No. 15. S. 730. (Verf. giebt eine kurze Beschreibung der praktisch empfehlenswerthen Methoden des Nachweises von Dextrose, Lävulose, Pentose, Glykuronsäure im Harn.) — 46) Guerbet, Sur les sulfo-éthers urinaires. Compt. rend. biol. T. LXII. p. 253. — 109) Hammarsten, Olaf, Weiteres über die Zuverlässigkeit der Almén'schen und der Worm-Müller'schen Zuckerproben. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXVI. S. 517. — 17) Haskins, H. D., Preliminary communication of a method for estimating urea. Journ. of biol. chemistr. Vol. II. p. 243. — 76) Hastings, T. W. and B. R. Hoobler, A study of the different forms of albumin occurring in the urine. Amer. journ. of the med. scienc. Vol. CXXXIII. P. 2. p. 204. — 55) Herter, C. A. and M. L. Foster, On the separation of indol from scatol and their quantitative estimation. Journ. of biol. chemistr. Vol. II. p. 267. — 92) Hervieux, Ch., De la caractérisation de l'acide glycuronique dans les urines. Compt. rend. biol. T. LXIII. p. 479. — 34) Hofbauer, J., Ueber das Auftreten von Glyoxylsäure im Verlauf von Gravidität, Geburt und Puerperium. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LII. S. 425. — 4) Javal, Adolphe, De l'influence prépondérante de l'alimentation sur le point de congélation des urines. Causes d'erreur qui en résultent pour le diagnostic ou le pronostic des maladies du coeur ou des reins. Journ. de physiol. et de pathol. génér. T. IX. p. 120. — 120) Johnstone, R. W., Pentosuria; chronic and alimentary. The Edinburgh med. journ. New series. Vol. XX. No. 2. p. 138. — 15) Jolles, A., Notiz über die stickstoffhaltigen Harnbestandtheile. Biochem. Zeitschr. Bd. V. S. 419. — 119) Derselbe, Ueber den Nachweis der Pentosen im Harn. Centralbl. f. innere Med. No. 17. S. 417. — 104) Kellas and Wethered, Detection of sugar in urine. The Lancet. 1906. p. 1063. — 114) Kerckhoff, Bernhard, Ueber eine neue quantitative Zuckerbestimmung im Harn und ihre Anwendung für den praktischen Arzt. Inaug.-Dissert. Göttingen. 1906. — 118) Kraft, Ernst, Pentose im Harn und Nachweis derselben. Münch. med. Wochenschr. No. 24. S. 1185. — 87) Kutner, Hersch-Ber, Ueber Fibrinurie. Inaug.-Dissert. Berlin. (Verf. giebt an der Hand von 13 aus der Literatur gesammelten Fällen eine Beschreibung der Erscheinungen, des Wesens und der klinischen Bedeutung der Fibrinurie.) — 41) Kutscher, Fr., Der Nachweis toxischer Basen im Harn. Zeitschr. f. physiolog. Chemie. Bd. LI. S. 457. (Aus normalem menschlichen Harn konnte Kutscher drei neue Basen, das Reductonovain $C_7H_{17}NO_2$, das Mingin $C_{13}H_{18}N_2O_2$ und das Vitiatin $C_5H_{14}N_6$ isoliren. Dieselben dürften thierischen Ursprunges sein.) — 13) Labbé, Marcel et Henri Labbé, Méthodes d'appréciation du métabolisme azoté chez les sujets sains et chez les malades. Compt. rend. biolog. T. LXII. p. 826. (M. u. H. Labbé verwerfen nach ihren Erfahrungen die Benutzung von Bromlauge zur Harnstoffbestimmung im Harn als unsicher. Bei normalen Harnen findet man zu wenig, dagegen soll man in diabetischen Harnen erheblich zu viel finden) — 60) Labbé, H. et G. Vitry, L'indicanurie du lapin. Ibidem. T. LXIII. p. 586. — 61) Dieselben, L'indican urinaire dans le jeûne. Ibidem. T. LXII. p. 1142. — 62) Dieselben, Relations entre le régime lacté et l'indicanurie. Ibidem. T. LXIII. p. 677. — 44) Dieselben, Les sulfo-éthers dans l'ictère par rétention. Ibidem. T. LXII. p. 184. — 45) Dieselben, Les sulfo-éthers urinaires dans le jeûne. Ibidem. T. LXII. p. 699. — 66) Dieselben, Le métabolisme de l'indican. Réponse. Ibidem. T. LXIII. p. 316. (Polemisches gegen L.-C. Maillard.) — 12) Lafon, G., Appareil pour le dosage de l'urée et de l'azote totale. Ibidem. T. LXII. p. 899. (Lafon's Apparat erlaubt in einfacher Weise die Menge des aus Harnstoff mittels Bromlauge freiwerdenden Stickstoffes zu messen und so die Harnstoffmenge zu bestimmen.) — 113) Derselbe, Méthode rapide de dosage du glucose par la liqueur de Fehling. Ibidem. T. LXII. p. 948. — 123) Langstein, L. und F. Steinitz, Lactase und Zuckerausscheidung bei magendarmkranken Säuglingen. Hofmeister's Beiträge. Bd. VII. S. 575. — 90) Lavesson, H., Beiträge zur Bestimmung der reducirenden Stoffe im normalen Harn. Biochem. Ztschr. Bd. IV. S. 40. — 93) Magnus-Levy, A., Ueber das Auftreten einer Benzoesäure-Glukuronsäureverbindung im Hammelharn nach Benzoesäurefütterung. Ebendas. Bd. VI. S. 502. — 128) Lichtenstein, Robert, Zur Frage der Phloridzinprobe. Wiener klin. Wochenschr. No. 49. 1906. (Polemik gegen Kapsammer [Wiener klin. Wochenschr. No. 47. 1906] betreffend die Bedeutung der Phloridzinprobe für die Erkennung einer Functionsunfähigkeit der Niere.) — 31) Liebermann, H., Ueber die Gruppe von stickstoff- und schwefelhaltigen Säuren, welche im normalen Menschenharn enthalten sind. Zeitschr. f. physiolog. Chemie. Bd. LII. S. 129. — 18) Lippich, Fr., Nochmals zur Frage über den wahren mittleren Harnstoffgehalt des menschlichen normalen Harns. Ebendas. Bd. LII. S. 219. (Polemik gegen Moor.) — 132) Loeper, M. et J. Ficai, La signification de la lipase et de l'amylase urinaire. Compt. rend. biolog. T. LXII. p. 1018. — 95) Maclean, Hugh, On the causes and significance of certain ambiguous reactions obtained in testing urine for sugar. The Brit. med. journ. p. 1471. — 96) Derselbe, On the influence of kreatinin in modifying certain reactions of sugar in urine. Biochem. journ. Vol. II. p. 156. — 64) Maillard, L.-C., Sur l'indoxyle normal de l'urine humaine. Réplique. Compt. rend. biolog. T. LXIII. p. 376. (Polemisch gegen die Mittheilungen von Labbé und Vitry [Compt. rend. biolog. 1907]) — 63 Derselbe, Sur le caractère normal de la sécrétion urinaire d'indoxyle. Rappel de priorité. Ibidem. T. LXIII. p. 259. — 65) Derselbe, Le problème des origines de l'indoxyle. Ibidem. T. LXIII. p. 409. (Maillard giebt kritische Betrach-

tungen zu den Anschauungen von Labbé und Vitry über die Indoxylbildung, deren Mängel er an der Hand der Literatur bespricht. Er leugnet, sich, wie L. und V. annehmen, ihrer Anschauung anzuschliessen.) — 1) Malfatti, M., Warum trübt sich der Harn beim Kochen, Hofmeister's Beiträge. Bd. VIII. S. 472. (Verf. erklärt das Trübewerden des Harns beim Kochen so, dass die in Lösung gehaltenen Kalksalze in der Hitze als Calciumphosphate ausfallen.) — 69) Matter, O., Ueber die Färbung des Harns bei Lysolvergiftung. Ebendas. Bd. X. S. 251. — 78) Mayer, Arthur, Ueber den durch Essigsäure fällbaren Eiweisskörper im Harn orthotischer Albuminuriker. Eine Erwiderung auf die Arbeit von Leo Langstein. Berl. klin. Wochenschr. No. 7. S. 207. — 30) Mayer, P., Ueber das physiologische Verhalten von Inosit. Biochem. Zeitschr. Bd. II. S. 393. — 134) Michaelis, L., Der Gang der Ausscheidung körperfremder Substanzen. I. Ebendas. Bd. IV. S. 542. — 134a) Michaelis, L. und Th. Maas, Dasselbe. II. Ebendas. Bd. V. S. 1. — 135) Micheli, Fernando, Della ricerca dogli amino-acidi nelle orine e in altri liquidi organici in alcune condizioni patologiche. Arch. per le scienze mediche. Vol. XXXI. 2. p. 53. — 37) Möller, Sam., Zur Acetonbestimmung im Harn. Zeitschrift f. klin. Med. Bd. LXIV. S. 207. — 2) Moor, Wm. Ovid, Ueber eine wesentliche Ursache der Acidität des normalen Harns. Ztschr. f. Biolog. Bd. IL. S. 562. — 125) Moraczewski, H. von, Ein Beitrag zur Kenntniss der Lävulosurie. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. LXIV. S. 503. — 74) Nicolaier, A., Ueber Verbindung der Harnsäure mit Formaldehyd. Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. LXXXIX. S. 1169. — 25) Nicolaier, Arthur, und Max Dohrn, Ueber den Werth der Hisschen Methode zur Harnsäurebestimmung. Ebendas. Bd. XCI. S. 151. — 124) Neuberg, C. und L. Langstein, Zur Kenntniss der Beschaffenheit des Harns von Kälbern in den ersten Lebenstagen. Biochem. Zeitschr. Bd. IV. S. 292. — 43) Pal, J., Ueber das Vorkommen mydriatisch wirkender Substanzen im Harne. Deutsche med. Wochenschr. No. 42. S. 1735. — 52) Pappenheim, A., Historische Bemerkungen zur Benzaldehyd-Farbreaction im Urin. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. LXIV. S. 517. (Prioritätsansprüche gegenüber einer Arbeit von Thomas.) — 131) Pariset, Diminution de l'amylase urinaire par l'absorption d'eau thermale bicarbonatée sodique forte. Compt. rend. biolog. T. LXIII. p. 614. — 98) Pavy, F. W., A study of the conditions producing the anomalous reaction not infrequently met with on testing urine for sugar with Fehlings solution. The Lancet. p. 223, 290, 361. — 108) Pflüger, Eduard, Ueber die Zuverlässigkeit der Zuckerproben von Hammarsten-Nylander und Worm-Müller. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 116. S. 265. (Pflüger wendet sich gegen die Ausführungen, die Hammarsten [Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. L.] seinen Angaben bezüglich der Zuverlässigkeit der Nylander'schen und Worm-Müller'schen Zuckerprobe im Harn kürzlich angedeihen liess. Die Mittheilung enthält viel Polemik.) — 110) Derselbe, Schlusswort über die Zuverlässigkeit der beiden Zuckerproben von Hammarsten-Nylander und Worm-Müller. Ebendas. Bd. CXVI. S 633. (Verf. bleibt gegenüber Hammarsten bei seiner Werthschätzung der Probe von Worm-Müller gegenüber der Almén'schen, die er trotz Ablehnung von Seiten Hammarsten's als Hammarsten-Nylander'sche bezeichnet.) — 36) Porcher, Ch. et Ch. Hervieux, Sur la caractérisation de l'acétone. Compt. rend. biolog. T. LXII. p. 652. — 56) Dieselben, La signification de l'indoxyle urinaire. Ibidem. T. LXIII. p. 539. — 57) Porcher, Ch., Du chromogène urinaire faisant suite à l'administration d'éthylindol chez les animaux. Ibidem. T. LXII. p. 994. — 81) Porges, O. u. E. Pribram, Zur Kenntniss der orthostatischen Albuminurie. Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. XC. S. 366. — 79) Pons, Ch., Quantitative Untersuchungen über die Ausscheidung der Chondroitinschwefelsäure. Hofmeister's Beiträge. Bd. IX. S. 392. — 94) Reale, Enrico, Ueber den Lösungscoefficienten des Harns für Kupferoxydhydrat. Wiener med. Wochenschrift. No. 11. S. 537. — 74) Repiton, F., Sur des causes d'erreurs dans l'emploi des réactifs do Tanret et de Millon. Compt. rend. biolog. T. LXII. p. 339. — 7) Richartz, H., Ein bisher nicht beschriebenes Harnsediment. Centralbl. f. inn. Med. No. 6. S. 153. — 126) Rosenberger, F., Ueber neue Harnzucker. Ebendas. No. 39. S. 969. — 73) Sachs, F., Eine Vereinfachung der Heller'schen Ringprobe. Deutsche med. Wochenschr. No. 2. — 130) Salkowski, E., Zur Kenntniss der Chylurie. Berl. klin. Wochenschr. No. 2. S. 51. — 70) Sasaki, K., Bestimmung der nicht dialysablen Stoffe des Harns. Hofmeister's Beitr. Bd. IX. S. 386. (Nach Verf. beträgt die Menge nicht dialysabler Stoffe im normalen Harn einige Decigramm pro Liter; im Fieberharn ist sie weit grösser. Unter den Bestandtheilen liessen sich Chondroitinschwefelsäure und Nucleinsäure nachweisen.) — 71) Savaré, M., Der Gehalt des Frauenharns an adialysablen Stoffen unter normalen und pathologischen Verhältnissen. Ebendas. Bd. IX. S. 401. (Nach den Untersuchungen von S. enthält der Harn bei Nephritis und Eklampsie grössere Mengen adialysabler Stoffe als der normale Harn.) — 72) Derselbe, Ueber den giftigen Bestandtheil des Harns bei Eklampsie. Ebendas. Bd. XI. S. 71. — 75) Schmiedl, H., Ueber eine Fehlerquelle bei der Ferrocyankaliprobe als Eiweissreaction. Wiener klin. Wochenschr. No. 8. S. 228. — 14) Schöndorff, Bernhard, Zur Methodik der Harnstoffbestimmung im normalen und zuckerhaltigen Harne. Pflüger's Archiv f. d. ges. Physiol. Bd. CXVII. S. 275. — 21) Schöndorff, R., Die Stickstoffvertheilung im Harne unter dem Einfluss verschiedener Ernährung. Ebendas. Bd. CXVII. S. 257. — 77) Schiffer, Fritz, Erwiderung auf „Ueber die Bedeutung des durch Essigsäure fällbaren Eiweisskörpers im Harn der Kinder von Dr. med. et phil. Langstein". Berl. klin. Wochenschr. No. 4 u. 7. S. 208. — 129) Schöndorff, Bernhard, Ueber die Ausscheidung von Fett im normalen Hundeharn. Pflüger's Arch. f. d. gesammt. Physiol. Bd. CXVII. S. 291. — 102) Schumm, O., Ein neues Gährungsverfahren zum Nachweis von Traubenzucker im Harn und eine einfache sterilisirbare Sicherheitspipette. Münch. med. Wochenschr. No. 25. S. 1235. — 116) Schwarz, Richard, Ueber den Nachweis von Zucker im Urin vermittelst der Haines'schen Lösung. No. 24. S. 1185. (Anstatt der Trommer'schen Probe bedient sich Verf. zur Zuckerbestimmung der Haines'schen Lösung [Cupri sulf. 2,0. Aq. dest., Glyc. ana 15,0 5 proc. Kalilauge 150 ccm]. Noch 0,05 pCt. Zucker soll sich damit nachweisen lassen.) — 26) Seo, Y., Ueber die Harnsäureverbindung der Nucleinsäure. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharm. Bd. LVIII. S. 75. — 10) Spiro, K., Zur Lehre vom Kohlehydratstoffwechsel. Hofmeister's Beitr. Bd. X. S. 277. — 11) Derselbe, Ueber das Verhältniss von dysoxydablem Kohlenstoff zu dysoxydablem Stickstoff bei verschiedener Ernährung. Ebendaselbst. Bd. XI. S. 144. — 97) Stanley, R. B., A note on the reduction of alkaline copper solutions by sugars. Biochem. journ. Vol. II. p. 408. — 38) Taylor, B. J. F. J., A note on tests for acetone in the urine. The Lancet. p 805. March. — 51) Thomas, Karl, Ueber die klinische Bedeutung des Urobilinogens, seine chemischen Eigenschaften und seine Farbenreactionen („Ehrlich'sche Aldehyd" und eigelbe Diazoreaction). Zeitschr. f. klin. Med. Bd. LXIV. S. 247. — 6) Veit, Anton u. K. J. Wederhake, Zur Morphologie des Urins und der Galle. Münch. med. Wochenschr. No. 41. S. 2030. — 103) Victorow, C., Ueber die erforderliche Zeitdauer der Gährung beim Nachweis des Traubenzuckers im Harn. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol.

Bd. CXVIII. S. 583. — 88) Ville, J. et E. Derrien, Sur un cas de protéinurie avec réaction de Bence-Jones. Montpell. méd. T. XXIV. No. 27. p. 387. — 86) Dieselben, Sur les protéinuries thermo-solubles. (Réaction de Bence-Jones.) Compt. rend. biolog. T. LXII. S. 679. — 100) Walbum, L. E., A new saccharimeter. New York med. journ. p. 1034. — 101) Derselbe, Ein neues Saccharimeter. Deutsche med. Wochenschr. No. 11. S. 427. — 121) Weil, Ludwig, Casuistische Mittheilungen zur Pentosurie. Württemb. med. Corresp.-Bl. Bd. LXXVII. No. 10. S. 177. — 53) Weiss, Moritz, Ueber das Princip und die Bedeutung der Ehrlich'schen Diazoreaction. Wiener klin. Wochenschr. No. 33. — 9) Wesenberg, G., Die Jodbestimmung im Harn nach Kellermann. Eine sachliche Antwort auf die Angriffe des Herrn Dr. phil. M. Krause. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. Bd. III. S. 239. (Rein polemisch.) — 84) Williams, John R., On the occurence of indican, albumin and casts in the urine. New York med. journ. Novemb. p. 927. — 89) Zak, E. u. F. Necker, Untersuchungen über die Ausscheidung von Euglobulin im Harne bei Amyloiderkrankung. Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. LXXXIX. S. 542.

Wie Moor (2) findet, nimmt der alkoholische Auszug des normal sauren Harnes mit wässeriger blauer Lakmustinctur eine blaue Farbe an. Fügt man jedoch neutrales Wasser hinzu, so tritt Rothfärbung ein. Vert. nimmt an, dass sich im Harn ein neutral reagirendes organisches Anhydrid findet, dass sich mit Wasser zu einem sauer reagirenden Säurehydrat verbindet. Aus dem 24 Stundenharn wird mit Alkohol so viel von der betreffenden Substanz — die Verf. für eine einheitliche hält — ausgezogen, dass 300 ccm $^1/_{10}$ n Lauge erforderlich sind, um die nach Wasserzusatz entstandenen Säuren zu neutralisiren. Zur Neutralisirung der Phosphate würde etwa $^1/_3$ der Lauge genügen, auch die übrigen sauren Bestandtheile erfordern nur wenig. Besonders geht Verf. auf die Oxyproteinsäuren ein, mit denen seine Substanz nichts zu thun hat, und für die er neue charakteristische Eigenschaften beibringt. Er hält die Oxyproteinsäuren für Zersetzungsproducte. Die von Verf. angenommene Substanz scheint ihm eine grössere Bedeutung für die normale Harnacidität zu haben, als die sauren Phosphate. Anhangsweise giebt Verf. einige vorläufige Bemerkungen über das Urochrom.

Desgrez und Posen (3) untersuchten den Harn auf seinen Trockenrückstand (P), Chlornatriumgehalt (p), seinen Gefrierpunkt ($\Delta$) und berechneten den Gefrierpunkt, der auf das gelöste Chlornatrium käme ($\delta$). Nach der Formel $M = 68.5 \times \frac{P-p}{\Delta-\delta}$ stellen sie die mittlere Molekülgrösse des Harns fest. Sie muss die des Harnstoffs übertreffen. Die Verff. sahen zu, wie sich M unter dem Einfluss eingeführter Phosphorsäure oder Phosphate verhält. Sie fanden, dass die eintretende Alkalescenz des Harnes und eintretende Bildung des kohlensauren Ammoniaks den Werth von M erheblich beeinflusst. Deshalb muss M an frischem saurem Harn untersucht werden, sonst muss man auf die Menge der phosporsauren Erdalkalien Rücksicht nehmen und den Verlust an kohlensaurem Ammoniak in Rechnung stellen. M steigt durch längere Zufuhr von Phosphorsäre, M sinkt durch Zufuhr von Mono- und Triphosphat.

Koranyi und Claude-Balthazard hatten angegeben, dass bei Herz- und Nierenerkrankungen der Gefrierpunkt des Harns im Verhältniss zum Chlorgehalt Abweichungen von der Norm aufweise, die ganz charakteristisch sein sollten. Javal (4) zeigt nun, dass diese Beziehung, je nachdem die Nahrung kochsalzarm und stickstoffarm oder reich an beiden ist, stärkeren Schwankungen unterliegt, die weit über die der Norm bisher gesteckten Grenzen hinausgehen. Bei Herz- und Nierenkranken ist je nach dem Stadium der Krankheit die Aufnahme der Nahrung nach Menge und Art sehr schwankend, sie geniessen häufig eine einseitige Nahrung (vegetarische, Milchnahrung z. B.), was die anscheinend pathologischen Harncoefficienten erklären kann. Die Gefrierpunktbestimmung ist nach Verf. ein unzuverlässiger Maasstab für die Erkennung des Krankheitszustandes; die klinische Beobachtung reicht eben so weit; weiter nur ein Stoffwechselversuch mit Bestimmung der Einnahmen und Ausgaben.

Aus Versuchen an Hühnern, welche die Bestimmung von Gefrierpunkt und Leitfähigkeit des Harns mit Messung der Geschwindigkeit der Harnsecretion combiniren, schliesst d'Errico (5), dass die Hühner sich gegen Eingriffe, welche eine Verminderung des osmotischen Druckes des Blutes herbeiführen, besser wehren können, als gegen Eingriffe, welche ein Ansteigen des osmotischen Druckes des Blutes verursachen.

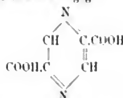
Nach Veit und Wederhake (6) sollen schon in normalen Harnen vereinzelt den Virchow'schen Corpora amylacea gleichende Körperchen vorkommen, die durch Jodtinctur und folgende Färbung mit alkoholischer Croceinscharlachlösung sich darstellen lassen. Ein Theil ist dabei hellblau — Jodoamyloide —, ein anderer roth — Erythroamyloide. Letztere weisen einen etwas anderen Bau auf als erstere. Bei Nierenerkrankungen ist ihre Menge nicht wesentlich vermehrt, wohl aber bei Blasenaffectionen. Auch in kalkhaltigen Gallensteinen sollen sie vorkommen, um so zahlreicher, je näher dem Kern des Steines. Vielleicht stehen sie mit der Bildung der Gallensteine in ursächlicher Beziehung.

In dem alkalischen Harn eines nervösen Individuums fand Richartz (7) sehr grosse, ähnlich dem Tyrosin in Doppelbüscheln zusammenliegende, Krystalle, die eine Länge bis zu 1,5 mm, eine Breite bis zu 03–0,6 mm erreichten. Sie stellen vierkantig prismatische Nadeln mit feiner Spitze dar, sind farblos, stark lichtbrechend. Es scheint sich um eine abweichende Form von Krystallen von phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia zu handeln.

Barillé (8) beschreibt das Vorkommen von Krystallen von oxalsaurem Kalk im Harn eines Soldaten, die künstlich — um Krankheit zu simuliren — erzeugt waren. Um sie hervorzurufen, muss man, wie Verf. fand, 0,5–1 prom. Lösungen von oxalsaurem Ammoniak im Ueberschuss zum Harn hinzufügen und zwar in der Kälte langsam die Lösung auf die Oberfläche des Harns fliessen lassen, ohne ihn zu schütteln. Dann entsteht

nach einiger Zeit ein Niederschlag aus kleinen Octaedern. Auch muss die saure Reaction des Harns zuerst beseitigt werden durch Neutralisation.

Spiro (10) bestimmte im Harn von Hunden nach verschiedener Nahrung N und C und fand, dass im Hungerzustand alle Thiere den gleichen Coefficienten C/N zeigen, während der Quotient ganz verschieden ausfällt, wenn man einmal die Thiere, die gewöhnt sind von Fleisch zu leben, mit Kohlehydraten füttert, ein ander Mal solche, die bisher gemischte Nahrung bekommen haben. Sodann konnte Verf. aus dem Harn von Kaninchen, denen er intravenös 2 g Glykokoll + 5 g Fructose eingespritzt hatte, 2.5 g Pyrazindicarbonsäure isoliren, denselben Körper, dem Stolte als Abbauproduct des Fructosamins begegnete.




Verf. schliesst hieraus, dass unter bestimmten Verhältnissen ein Ineinandergreifen des Eiweiss- und Kohlehydratabbaus besteht, das zur Entstehung ganz anderer intermediärer Stoffwechselproducte führt, als wenn die Abbauproducte beider Reihen für sich allein zum Zerfall kommen.

Spiro (11) führt aus früheren Versuchen verschiedene Zahlen an, aus denen hervorgeht, dass das Verhältniss von C : N bei Eiweissfütterung wesentlich verschieden ist von dem bei anderer Fütterung. Bei reiner Fleischnahrung erscheinen relativ kohlenstoffreiche Körper im Harn. Sie werden also nicht in dem Umfang verbrannt, wie die intermediären Producte bei Kohlehydrat- und Fettnahrung.

Schöndorff (14) bespricht die Einwendungen, die gegen die Pflüger-Bleibtreu'sche Methode erhoben worden sind. Er betont insbesondere die Menge Phosphorsäure, die zur Bestimmung nothwendig ist. Sch. wendet sich dann gegen die von A. Landau vorgeschlagene Vereinfachung, die darin besteht, dass man das Phosphorwolframsäurefiltrat nicht erst mit $Ca(OH)_2$ alkalisch macht, sondern direct mit Phosphorsäure erhitzt. Sch. findet, dass man dadurch den Harnstoffgehalt um ca. 3.2 pCt. zu hoch findet. Dadurch, dass die Phosphorwolframsäure die Oxyproteinsäure des Harns nicht mitfällt, wird der Harnstoffstickstoff nach Pflüger-Bleibtreu um ca. 1 pCt. zu hoch gefunden. Gegenwart von Zucker stört die Resultate nicht, wenn man den Harn auf ca. 1 pCt. Zucker bringt und beim Neutralisiren des Phosphorwolframsäurefiltrats mit Kalkhydrat dafür sorgt, dass ein Ueberschuss von Kalk zugegen ist. —

Bestimmt man im Harn den Stickstoff im Azotometer mit Bromlauge oder mit Permanganat, so bekommt man nach Jolles (15) Differenzen, die sich nicht durch den Stickstoff der vorhandenen Harnsäure erklären lassen. Die Bedeutung dieses ungedeckten Restes sollen weitere Untersuchungen aufklären.

Haskins (17) giebt eine neue Methode der Harnstoffbestimmung im Harn, der zunächst mit Phosphorwolframsäure behandelt wird. Der Niederschlag wird durch Centrifugiren entfernt, die überstehende Flüssigkeit benutzt. Die Einzelheiten können nicht kurz wiedergegeben werden. H.'s Methode soll selbst bei zuckerhaltigen Harnen sich bewähren und zeichnet sich dadurch aus, dass Hippursäure, Urochrom, Allantoin, wohl auch Oxyprotsäure nicht störend wirken können.

Ewing und Wolf (19) geben eine Uebersicht über die Methoden des Nachweises der stickstoffhaltigen Harnbestandtheile, deren einzelne sie besprechen, über ihre Abstammung, Beziehungen zu einander und Menge unter normalen Bedingungen. Sie kommen zu dem Schluss, dass die Ermittelung einzelner stickstoffhaltiger Bestandtheile klinisch ohne besonderen Werth ist, dass man vielmehr die Gesammtstickstoffmenge und ihre Vertheilung auf die Harncomponenten feststellen müsse. Ein grosser Theil der klinischen Untersuchungen entspricht nicht den wissenschaftlichen Anforderungen, andere zeigen, dass in Krankheiten der Eiweisszerfall verändert abläuft, und die abnorme Vertheilung des Harnstickstoffes ist oft das einzige Kennzeichen des pathologischen Zustandes. Für klinische Untersuchungen eignen sich die Bestimmungen der Stickstoffvertheilung im Harn noch nicht.

Benedict und Diefendorf (20) fanden das Harnvolum einer 6 Tage hungernden und durstenden Frau sehr gering; es kann unter 237 ccm für 24 Stunden hinabgehen, dabei ist das specifische Gewicht hoch, bis 1035. Die Stickstoffausscheidung stieg während der ersten drei Tage, um dann zu sinken, auf 3,17 g pro die. Der Energiegehalt des Harns war geringer als bei hungernden Männern. Der calorische Harnquotient stieg während des Hungerns schnell an bis zu 19,75, was die Verff. auf eine Acidosis beziehen möchten. Die Kreatininmenge im Harn betrug pro Körperkilo 11 mg; das Harnkreatin nahm während des Hungerns zu, um dann wieder zu sinken. Die — nicht genau abgegrenzten — Fäces zeigten einen hohen Gehalt von Asche und Fettsäuren und Seifen.

Schöndorff (21) untersuchte, welchen Einfluss die Ernährung auf das Verhältniss von Harnstoffstickstoff zu Gesammtstickstoff im Harn hat. Er weist auf die Erfahrungen früherer Autoren hin, die solchen Einfluss annehmen liessen, indem aus ihnen zu schliessen war, dass mit steigendem und sinkendem Eiweissgehalt der Nahrung die Menge des als Harnstoff ausgeschiedenen Stickstoffs steigt und sinkt. Sch. stellte zwei Versuchsreihen am Hunde an. In der einen wurde der Harn einerseits bei reiner Fleischnahrung, andererseits im Hunger untersucht, in der zweiten ausserdem noch bei Fütterung mit Schmalz, Reis, Reis und Fleisch. Er fand im Fleischharn des ersten Hundes den Harnstoff zu 91,63 pCt. des Gesammtstickstoffs im Mittel, beim zweiten Hunde zu 94,89 pCt. Der höchstgefundene Werth war 97,98 pCt. Im Hunger sank er im Mittel auf 79,09 pCt. beim ersten (Minimum 75,44 pCt.), auf 89,59 pCt. beim zweiten Hunde. Bei Reis und Fettnahrung ging er hier auf 86—85 pCt. hinunter. Die Harnstoffstickstoffmenge nimmt also auch in Sch.'s Versuchen einen um so höheren Antheil am Gesammt-

stickstoff des Harnes ein, je mehr Eiweiss im Körper umgesetzt wird. Der Harnstoff wurde nach Pflüger-Bleibtreu bestimmt.

Dimmock und Branson (22) geben drei Verfahren der Harnsäurebestimmung, die alle von der Ausfällung der Harnsäure als harnsaures Ammon ausgehen. Zu dem Zwecke wird der Harn durch Lithioncarbonat schwach alkalisch gemacht, gekocht, filtrirt, Chlorammonium zum Filtrat gefügt. Die Flüssigkeit wird nach dem ersten Verfahren in ein graduirtes Rohr gebracht, in dem sich das Ammonurat absetzt und an dessen Theilung seine Menge abgelesen werden kann. Bei der zweiten Methode wird das Ammonurat auf ein Filter gebracht, chlor- und ammonfrei gewaschen, mit heissem Wasser aufgenommen, Silbernitratlösung im Ueberschuss hinzugefügt und der Ueberschuss zurücktitrirt. Die Differenz giebt die für die Harnsäure verbrauchte Menge. Bei dem dritten Verfahren wird das Ammonurat mit Bromlauge zerlegt und die entstandene Stickstoffmenge volumetrisch gemessen. Verf. hat nach allen drei Verfahren gute Werthe erhalten.

Um die Lösungsbedingungen der Harnsäure im Harn zu ermitteln, zerlegten Determeyer und Wagner (23) den Harn in seine Bestandtheile, die dann einzeln oder in Combination auf ihre Fähigkeit der Harnsäurelösung untersucht wurden. Die organischen Bestandtheile wurden entfernt durch Veraschung, die Asche gelöst, die Lösung wieder auf das ursprüngliche Harnvolumen gebracht. Gewonnen wurden die organischen Bestandtheile dadurch, dass der Harn bei 40° im Vacuum eingedampft wurde und durch absoluten Alkohol die Hauptmenge des organischen Materiales extrahirt wurde. Der hierbei bleibende, anorganische Rückstand enthielt Harnsäure und brachte noch Harnsäure in Lösung, das alkoholische Extract enthielt keine Harnsäure und brachte keine zur Lösung. Die Lösung des veraschten Harns enthielt keine Harnsäure, brachte aber solche in Lösung. Durch Vermischen des anorganischen Harnantheils mit dem organischen, ging die Lösungsfähigkeit des ersteren für Harnsäure zurück. Wurden $^3/_4$ Liter Salzbrunner Oberbrunnen getrunken, so war die Wirkung der organischen Harnbestandtheile auf die Harnsäurelösungsfähigkeit der anorganischen weniger ausgeprägt, als in unbeeinflusstem Harn. Diese Wirkung dürfte mit der sauren Beschaffenheit des organischen Auszuges zusammenhängen. Je grösser das Verhältniss der einfachsauren zu den zweifachsauren Phosphaten sich stellt, um so mehr Harnsäure kann der Harn lösen; jedoch spielt die Phosphorsäure bei der Harnsäurelösung keine besondere Rolle gegenüber den übrigen sauren Bestandtheilen, unter denen die Hippursäure vor Allem wirksam ist.

Durch Thierkohle seines Urochroms beraubter Harn zeigt eine geringere Harnsäurecapacität als nicht entfärbter. Die Versuche ergaben die günstige Wirkung, welche Alkalien auf die Fähigkeit des Harns, Harnsäure gelöst zu halten, ausüben müssen. —

Formaldehyd löst Harnsäure im Harn und wirkt so dem Ausfallen von Uraten im Harn entgegen. Nicolaier (24) hat genauer die Verbindungen von Formaldehyd mit Harnsäure studirt und findet resp. bestätigt, dass es eine Mono- und Diformaldehydharnsäure giebt, eine Anhydroformaldehydharnsäure und eine inconstante noch nicht vollständig untersuchte, die 4 bis 5 Mol. Formaldehyd auf ein Molekül Harnsäure enthält. — Führt man die Formaldehydharnsäureverbindungen in den Organismus ein, so tritt kein Formaldehyd im Harne auf. Da es leicht aus den Verbindungen abgespalten werden kann, glaubt Verf., dass es im Organismus verbrannt ist. Die Verbindungen sind für den Menschen in Dosen von 1 g unschädlich.

Nicolaier und Dohrn (25) haben die Werthe, die die His'sche Methode der Harnsäurebestimmung ergiebt, mit den nach Ludwig-Salkowski verglichen. Sie kommen auf Grund zahlreicher Bestimmungen zu dem Ergebniss, dass die His'sche Methode sich nicht für quantitative Harnsäurebestimmung eignet. His giebt an, dass die nach Urotropin im Harn sich bildenden Formaldehydharnsäuren durch sein Verfahren nicht gefällt werden, wohl aber nach Ludwig-Salkowski, sodass die Differenzen zwischen beiden Bestimmungen die Menge der Formaldehydharnsäuren angeben würden. Auch diese Annahme von His erscheint zweifelhaft, da zuweilen ein Theil der freien Harnsäure bei dem His-schen Verfahren der Fällung entgeht.

Seo (26) untersuchte genauer die von Minkowski und Goto auf Grund der Beobachtung angenommene Verbindung zwischen Harn- und Nucleinsäure, dass Essigsäure keine Harnsäure fällt aus einer Lösung von harnsaurem Natron, zu der in alkalischer Lösung befindliche Nucleinsäure gefügt war. Diese Verbindung ist bestritten worden. Seo hat nun die aus Nucleinsäure aus Heringsmilch und Harnsäure dargestellte Verbindung genauer untersucht: er stellte eine Kupferverbindung dar, die aus verschiedenen Präparaten nach Reinigung durch Auflösung in schwachsaurem Natriumacetat und wiederholte Ausfällung mit Kupferchlorid gleichmässig zusammengesetzt war. Die Säure enthielt N = 19,72 pCt., P = 7,68 pCt. Dies würde einer Verbindung von 1 Mol. Nucleinsäure mit 2 Mol. Harnsäure entsprechen. S. prüfte dann, wie sich die Verbindung gegenüber Eiweiss verhält, d. h. ob der in saurer Lösung auftretende Niederschlag von Nucleinsäure mit Eiweiss bei Gegenwart von Harnsäure diese mit aufnimmt. Es zeigte sich, dass das nicht der Fall war, dass sie von der Nucleinsäure durch das Eiweiss verdrängt war. Das beweist, dass man z. B. im durch Kochen und Ansäuern entweisstem Aderlassblute Harnsäure direkt nachweisen kann, obwohl sie im circulirenden Blute von Nucleinsäure gebunden gewesen sein kann.

Wurde Hunden Harnsäure und Nucleinsäure injicirt, so wurde mehr Harnsäure ausgeschieden, als die Summe der nach Injektion jeder einzelnen ausgeschiedenen Harnsäuremenge ausmacht. Dafür war die Allantoinausscheidung herabgesetzt. Es beeinflusst also die Nucleinsäure das Schicksal der Harnsäure im Organismus, ein grösserer Theil scheint vor der Umwandlung in Allantoin bewahrt zu werden.

S. bringt zum Schluss Betrachtungen über das Verhalten der Harnsäure im Körper des Gichtikers.

Benedict und Myers (27) behandeln den Uebergang von Harnkreatinin in Harnkreatin. Er erfolgt bei alkalischer Harnreaction, sodass dabei das Kreatinin ganz verschwinden kann. Das beruht nicht allein auf bakteriellen Processen, denn auch bei Zusatz von Chloroform oder von Thymol und Chloroform zum Harn kann die Umwandlung vor sich gehen. Die Bestimmung des Kreatinins und Kreatins im Harn muss möglichst bald nach der Entleerung erfolgen.

Pous (29) stellte fest, dass von dem im Menschenharn täglich enthaltenen 1 g Schwefel nur ca. 0,5 pCt. auf den Schwefel der Chondroitinschwefelsäure entfallen. Hunde- und Kaninchenharne enthalten immer nur geringe Mengen des Körpers.

Mayer (30) beobachtete nach Verabfolgung von Inosit an Kaninchen, in deren Harn eine rechtsdrehende organische Säure, die Fehling'sche Lösung nicht reducirte, nicht gährte und ein in Wasser lösliches durch absoluten Alkohol fällbares Bariumsalz lieferte.

In den im normalen Menschenharn vorkommenden stickstoff- und schwefelhaltigen organischen Säuren ist nach den Untersuchungen von Liebermann (31) ein Theil des Schwefels in Form von Aetherschwefelsäure enthalten. Die Alloxyproteinsäure, die Aetherschwefelsäure enthält, ist keine einheitliche Substanz. Aus der mit Ammonsulfat gesättigten Lösung dieser Säure lässt sich durch Eisenalaun eine Substanz isoliren, die sich wie Uroferrinsäure verhält und Aetherschwefelsäure enthält. Der von Bondzynski und seinen Mitarbeitern als Urochrom beschriebene Stoff enthält diesen oder einen anderen Farbstoff nur in geringer Menge, ist aber selbst kein Farbstoff.

In den untersuchten normalen Menschenharnen fand Ginsberg (32) für die Menge der Oxyproteinsäurefraction 3,1—5,0 pCt. des Gesammtstickstoffs. Auch unter pathologischen Verhältnissen ergaben sich die gleichen Werthe. Beim Hunde betrug die Menge der Oxyproteinsäure stets 2,0 pCt. des Gesammtstickstoffs. Dieselbe war beträchtlich gesteigert bei der Phosphorvergiftung. Auch bei mehreren anderen Thiergattungen (Pferd, Kaninchen, Gans) fanden sich hinsichtlich der Grössenordnung der Oxyproteinsäurefraction ähnliche Verhältnisse wie beim Menschen und beim Hund. Die Substanzen der Oxyproteinsäuregruppe liefern bei der hydrolytischen Spaltung Leucin und wahrscheinlich auch andere Aminosäuren; sie dialysiren ziemlich leicht und sind als Eiweissabbauproducte, vielleicht als Polypeptide zu betrachten.

Granstroem (33) empfiehlt die Glyoxylsäure durch Ueberführen in Oxalsäure oder in die Amidoguanidinverbindung nachzuweisen, da nur so Irrthümer zu vermeiden sind. Er hält es für sehr fraglich, ob überhaupt jemals Glyoxylsäure im normalen oder pathologischen Menschenharn auftritt; jedenfalls wäre dies ein sehr seltenes Vorkommniss.

Hofbauer (34) konnte in einer Reihe von Fällen im ersten Drittel der Schwangerschaft und in den letzten Tagen derselben, besonders aber nach dem ersten Auftreten der Wehen im Harn Glyoxylsäure nachweisen. Die höchsten Werthe fanden sich in den letzten Tagen der ersten Woche des Puerperiums. Verf. schliesst hieraus auf eine Schwächung der Leberfunction während der Schwangerschaft.

Abderhalden (35) untersuchte an drei Cystinsteinen die Natur des in ihnen enthaltenen Cystins durch Prüfung des optischen Verhaltens und stellte den salzsauren Dimethylester dar. Sowohl die optischen Eigenschaften, wie der Dimethylester stimmten mit denen des aus Haaren gewonnenen Cystins überein.

Porcher und Hervieux (36) empfehlen die von Penzoldt früher angegebene Probe mittels Orthonitrobenzaldehyd auf Aceton als einfach und charakteristisch. Zu einigen Cubikcentimetern der acetonhaltigen Flüssigkeit fügt man einige Krystalle von Orthonitrobenzaldehyd und einige Tropfen Natronlauge hinzu; dann erwärmt man leicht und erhält eine Bräunung, die bald in Grün- und Blaufärbung übergeht. Die Reaction ist bis $^1/_{250}$ Aceton deutlich. Diese Concentration kann man beim Abdestilliren des Acetons leicht erreichen.

Möller (37) hat die Acetonbestimmungsmethode von Eckenstein und Blacksma nachgeprüft. Diese bestimmen es als Paranitrophenylhydrazon. M. hat zunächst das Aceton in wässeriger Lösung, dann das zu Harn hinzugefügte wiederzufinden gesucht und zwar mit günstigem Erfolge Er hält diese Methode für die klinisch beste, da die Jodtitration (Geelmuyden) und die Messinger-Huppert'sche Fehlerquellen in sich bergen. — M. geht so vor, dass er 200 ccm Harn nach Zusatz von 5 ccm 33 proc. Schwefelsäure destillirt, das Destillat in eisgekühlter Vorlage auffängt und 0,5 bis 1 g frisch in 5—10 ccm Eisessig gelösten Paranitrophenylhydrazins hinzusetzt. — In längstens $^1/_2$ Stunde hat sich ein hellgelber krystallinischer Niederschlag abgeschieden, der getrocknet und gewogen wird. Durch Multiplication mit 0,3 erhält man die in ihm vorhandene Acetonmenge.

Taylor (38) giebt eine Aenderung der Probe auf Aceton mit Nitroprussidnatrium an, durch die der positive Ausfall deutlicher gemacht werden soll als bisher. An Stelle der Kalilauge benutzt er Ammoniak in folgender Weise. Er fügt Ammoniak zu einer Mischung von Harn und Nitroprussidnatrium im Reagenzglase. Das Ammoniak bleibt als obere Schicht auf dem Harn. Ist auch nur wenig Aceton zugegen, so bildet sich in wenigen Minuten ein rother Ring an der Berührungsstelle und die Rothfärbung zieht sich aufwärts durch das ganze Ammoniak, wenn Aceton in etwas grösserer Menge vorhanden ist. — Fehlt Aceton, so tritt keine Färbung auf oder höchstens ein orangerother Ring. — Die Nitroprussidnatriumlösung muss frisch sein.

Geelmuyden (39) macht darauf aufmerksam, dass man bei der Bestimmung der $\beta$-Oxybuttersäure im Harn nach Magnus-Levy den Abdampfrückstand des Aethers vor seiner Lösung in Wasser nicht lange auf dem Wasserbade lassen darf, weil sonst ein Theil der $\beta$-Oxybuttersäure in einen in Wasser unlöslichen Zustand (Lacton?) übergeht. Auch kommt es auf die Menge der benutzten Schwefelsäure an. Am zweckmässigsten enthält der mit Aether zu extrahirende Harn

10—25 pCt. Schwefelsäure; auch soll die Extraction nicht mehr als 50 Stunden dauern. — Da die zur schliesslichen polarimetrischen Ermittelung der β-Oxybuttersäure kommende Flüssigkeit gefärbt ist und das Drehungsvermögen der Säure relativ gering, sind die Ergebnisse nicht sehr genaue.

Micheli (40) giebt zunächst einen ausführlichen Ueberblick über die bisherigen Arbeiten über den Nachweis von Aminosäuren im Harn nach den verschiedenen hierfür empfohlenen Methoden. Er selbst hat nach Embden-Reese bei Kranken mit malignen Tumoren und Lebercirrhosen Glykokoll im Harn nachweisen können. Das Desamidirungsvermögen ist also erhalten geblieben. Ferner untersuchte er das Blutserum eines in Folge Nierenerkrankung Anurischen und Ascitesflüssigkeiten bei Lebercirrhose. Er isolirte eine organische saure Substanz, vielleicht ein Mono- oder Polypeptid, dessen Natur noch nicht feststeht.

Pal (43) hat 81 Harne darauf hin untersucht, ob sie eine Mydriasis im enucleirten Froschauge erzeugen. 7 normale Harne gaben keine und 28 Harne von verschiedenartigen Erkrankungen 2 mal; 28 von Nephritikern 22 mal, das ist ein Procentsatz von 78. 18 Harne von Graviden 6 mal, d. h. in 33 pCt. der Fälle. Möglicherweise handelt es sich um Ausscheidung von Adrenalin.

Labbé und Vitry (44) konnten drei sich schnell folgende Anfälle von Retentionsicterus bei einem Kranken beobachten, der dauernd gleichmässig (mit Milch) genährt wurde. Sie untersuchten dabei die Menge der Aetherschwefelsäure im Harn und fanden, dass sie in jedem Anfall erheblich gegenüber den freien Intervallen vermehrt war. Sie beziehen dies theils auf die antiseptische Wirkung der Galle im Darm, bezw. deren Fortfall und auf die Gegenwart von Aetherschwefelsäure in der Galle selbst.

Nach Labbé und Vitry (45) soll bei hungernden Hunden die Menge der Aetherschwefelsäure im Harn der Stickstoffausscheidung parallel gehen. Sie steht danach nach Annahme der Autoren in Beziehung zum Eiweisszerfall und ist ein Zeichen für seine Intensität. Mit den Processen im Darm soll ihre Menge keinen Zusammenhang haben.

Guerbet (46) bestimmte das Verhältniss von Aetherschwefelsäure und Gesammtstickstoff im Harn von verschieden ernährten Individuen. Die Periode bestimmter Ernährung dauerte stets vier Tage. Er findet, dass die Aetherschwefelsäuren proportional der Menge des ausgeschiedenen Stickstoffes gehen sollen. Bei gewöhnlicher gemischter Nahrung übersteigt ihre Menge nicht 1,4 pCt. von letzterem. Bei vegetarischer liegt sie etwas höher — sonst spielt die Art der Ernährung keine besondere Rolle.

Einzelne Anilinfarbstoffe erscheinen als solche oder als Chromogene im Harn wieder, andere sind nicht nachweisbar. Gautrelet und Gravellat (47) untersuchten, ob letztere vielleicht als Sulfoverbindungen auftreten. Sie injicirten Kaninchen Marineblau und fanden, dass darauf der vorher indicanfreie Harn Indicanreaction gab. Es handelte sich nicht um ein Auftreten eines Reductionsproductes des Farbstoffes im Harn. Beim Menschen ist der Effect nach Einnahme desselben Farbstoffes derselbe.

Wenn Dieselben (48) Kaninchen nach Injection von Marineblau die Leber mittelst Thermocauter fortnahmen, so wurde ein Harn entleert, der ein Chromogen, nicht einen Indicanreaction gebenden Körper enthielt. Danach scheint die Leber die Umwandlung in die Sulfoverbindung vorzunehmen.

Dombrowski (50) findet, dass das von Tudichum und Garrod so genannte Urochom, das nach Ansäuern des Harns durch Fällung mit essigsaurem Kupfer gewonnen werden kann, Stickstoff enthält und Schwefel, wodurch es der Gruppe der Harnproteinsäuren sich nähert. D. fand: 43,09 pCt. C, 5,14 pCt. H, 11,15 pCt. N, 5,09 pCt. S, 35,53 pCt. O. — Es enthält eine Pyrrolgruppe, jedoch nicht Hämopyrrol. Es bildet beim Kochen mit Salzsäure ein schwarzes Pigment. — Nach alledem scheint es ein Abkömmling zerfallenden Eiweisses zu sein.

Thomas (51) giebt eine kurze Zusammenstellung der über Urobilinogen erschienenen Arbeiten, über seine chemischen Eigenschaften und Farbreactionen, besonders die Rothfärbung in saurer Lösung mit p-Dimethylamidobenzaldehyd. Diese Reaction scheint nach Verf. ein Analogon der Feist'schen Reactionen zu sein und auf Condensation von Pyrrolen, die ein an Kohlenstoff gebundenes Kernwasserstoffatom besitzen, zu beziehen zu sein. Der rothe Farbstoff lässt sich aus Wasser durch Chlorhydrin, Amylalkohol, Chloroform ausziehen. Durch Zink und Salzsäure lässt er sich reduciren, durch Oxydationsmittel wiederherstellen. Versetzt man Harn mit frisch bereiteter Lösung von Sulfodiazobenzol, so tritt in manchen eine Orangefärbung auf, die auf Ammoniak citronengelb wird. Nach Verf. ist diese Reaction immer vorhanden, wo Urobilinogen zugegen ist. Urobilinogen giebt weiter eine blutrothe Färbung, wenn zu ihm Benzidin frisch dialysirt in salzsaurer Lösung gefügt wird.

Weiss (53) fasst die Ergebnisse seiner Versuche zusammen, die ihn zu der Annahme führten, dass die Diazoreaction Ehrlich's mit dem Urochrom zusammenhängt. Hämatoporphyrin und Uroerythrin können ausgeschlossen werden. Nach Garrod's Methode vermochte W. einen Diazoreaction gebenden Körper darzustellen und zwar scheint das Princip der Diazoreaction eine niedrigere Oxydationsstufe des Urochroms, das Urochromogen, zu sein, wofür Ergebnisse des Harns sprechen, die Diazoreaction gaben und nach Oxydation mit übermangansaurem Kali die Reaction des Urochroms zeigten. Da nach Garrod das Urochrom in Beziehung zum Urobilin und dieses zum Blutfarbstoff steht, lassen sich die klinischen Erfahrungen deuten, nach denen die Diazoreaction bei Erkrankungen auftritt, die mit Blutzerfall einhergehen. Das Urochrom soll in der Niere entstehen; bei Functionsuntüchtigkeit der Niere — so ante mortem — verschwindet die Diazoreaction im Harn, was so seine Erklärung fände. W. bespricht schliesslich die von Ehrlich sogenannte „negative" Diazoreaction, bei der der Schaum nicht roth, sondern

braun, braungelb oder weiss ist und die W. auf das Urochrom, nicht auf das Urochromogen, beziehen möchte.

Gilbert und Herscher (54) behandelten die Fäces Gesunder mit Amylalkohol und untersuchten den amylalkoholischen Auszug auf Stercobilin und Sterobilinogen. Sie finden, dass beim Erwachsenen keine normalen Gallenpigmente vorhanden sind, zuweilen ist Stercobilin, immer reichlich Stercobilinogen, enthalten. Bei Neugeborenen dagegen finden sich umgekehrt Gallenpigmente und nichts von Stercobilin oder Stercobilinogen. Dabei dominirt im Meconium und in den ersten Stühlen nach der Geburt das Biliverdin. Noch am zehnten Tage finden sich die Gallenfarbstoffe im Harn und zwar nun Bilirubin; später finden sich Bilirubin mit Stercobilinogen mit oder ohne Stercobilin, später dann Stercobilinogen event. auch Stercobilin.

Wenn man ein Gemisch von Indol und Skatol destillirt, so geht nach Herter und Foster (55) zuerst Indol über. Das Destillat macht man alkalisch und fügt im Ueberschuss $\beta$-Naphthachinonnatriummonosulfonat hinzu, dadurch fällt man das Indol aus und das Filtrat wird nach Ansäuerung wieder destillirt, wobei fast nur Skatol übergeht. Man kocht das Destillat mit 10proc. Schwefelsäure, die 5pCt. Dimethylamidobenzaldehyd enthält, fügt etwas Salzsäure hinzu und schüttelt mit Chloroform aus. Die Chloroformlösung wird colorimetrisch auf Skatol untersucht durch Vergleich mit einer Skatollösung bekannten Skatolgehaltes. Auch für die Untersuchung von Fäces lässt sich diese Methode verwenden.

Porcher und Hervieux (56) geben eine Aufführung ihrer Ergebnisse über die Bedeutung des Harnindicans. Darnach sehen sie seinen Ursprung allein in einer bakteriellen Eiweisszersetzung im Darm; der Neugeborene hat kein Indican, Vögel, Frösche, Hunde haben keines bei vorwiegender Kohlehydraternährung, es tritt bei allen nach Fleischzufuhr auf. Es besteht ein Parallelismus zwischen Indolmenge im Harn und Harnindican.

Porcher (57) hat Aethylindol nach E. Fischer's Methode dargestellt. Nach Verfütterung an Vögel und Hunde wird der Harn nach Salzsäurezusatz roth, die Farbe geht in Amylalkohol über. Es handelt sich nicht um Indirubin. Das Aethylindol verliert im Thierkörper nicht einfach seine $C_2H_5$-Gruppe. Seine genauere Veränderung ist noch nicht sicher.

Gautier und Hervieux (58) geben hier die ausführliche Beschreibung ihrer Untersuchungen über die Entstehung des Indicans im Thierkörper. Sie benutzten Winterfrösche, in deren Harn entweder Skatoxyl und Indoxyl fehlten, oder Indoxyl allein, während Skatoxyl vorhanden war. Nach Indolinjectionen fand sich Indoxyl im Harn, auch noch, wenn der Darmcanal exstirpirt war. Jedoch schwand es bis auf Spuren nach Exstirpation der Leber. Diese scheint also der wesentliche Sitz der Indolumwandlung zu sein.

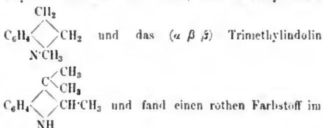
Labbé und Vitry (60) ernährten Kaninchen genügend mit vegetabilischer Kost, oder ungenügend mit dieser, oder mit Fleisch und untersuchten den Harn auf Indican. Sie fanden, dass dieses bei Zufuhr von Fleisch oder ungenügender Zufuhr von Vegetabilien auftrat und schliessen, dass es entsteht, wenn thierisches Eiweiss eingeführt wird oder im Körper zerfällt.

Labbé und Vitry (61) haben colorimetrisch die Indicanmenge im Harn eines hungernden Hundes bestimmt. Es bleibt bis zum Tode nachweisbar und seine Menge geht parallel der der Aetherschwefelsäuren. Die Verff. schliessen hieraus, dass das Indican seinen Ursprung nicht Fäulnissprocessen im Darm verdanken könne, vielmehr dem Abbau der Eiweisskörper.

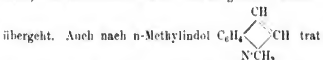
Labbé und Vitry (62) untersuchten den Einfluss der Milchdiät auf die Indoxylausscheidung bei Kranken. Sie finden, dass Milchzufuhr die Indoxylausscheidung nicht zum Verschwinden bringen, ja, nicht vermindern soll. Das war der Fall bei Kranken, deren Indoxyl aus dem Darme und bei solchen, bei denen es in den Organen (nach der Theorie der Verff.) entstehen sollte.

Maillard (63) betont angesichts der Angaben von Labbé und Vitry, dass er schon früher die gleichen Befunde erhoben habe und zu den gleichen Anschauungen über die Indolbildung im thierischen Organismus gekommen sei wie jene.

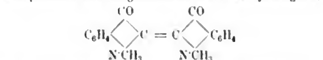
Benedicenti (68) verfütterte an Hunde zwei alkylirte Derivate des Indols, das n-Methylindolin



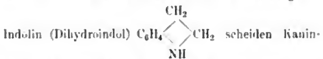
und das ($\alpha$ $\beta$ $\beta$) Trimethylindolin ... und fand einen rothen Farbstoff im Harn, der an der Luft bald in einen grünen Farbstoff übergeht. Auch nach n-Methylindol



trat dieser Farbstoff auf. Derselbe ist wahrscheinlich ein Methylderivat des Indigo und zwar ein n-Methylindigotin,



da sich synthetisch dargestelltes n-Methylindigotin wie dieser Farbstoff verhält. Nach der Einverleibung von Indolin (Dihydroindol)



scheiden Kaninchen und Hunde grosse Mengen von Indigo aus. Verf. kommt so zu dem Schluss, dass aus allen C-alkylirten Derivaten des Indols ein rother Harnfarbstoff entsteht, während eine Condensation zu Indigo nur bei solchen Indigoabkömmlingen zu Stande kommt, in denen die Wasserstoffatome der beiden Methylgruppen unsubstituirt bleiben.

Matter (69) führt die Dunkelfärbung des Harns bei Lysolvergiftung zurück auf Hydrochinon und Hydrotoluchinon und kommt zu dem Schluss, dass man aus

der Dunkelfärbung des Harns keineswegs entscheiden kann, ob Carbol- oder Lysolvergiftung vorliegt.

Savaré (72) fand in allen Fällen von Eklampsie den nicht dialysablen Rückstand des Harns vermehrt, und zwar entsprach dieser der Schwere der Erkrankung; die höchste Menge betrug 13,8 g pro Liter. Die Menge des Rückstandes nahm stets nach dem Ausbleiben der Anfälle rasch ab. Der Rückstand besitzt Kaninchen gegenüber eine hohe Giftigkeit; schon 0,06 g waren für Kaninchen von 1500 g Gewicht bei intravenöser Injection tödtlich. Die Untersuchung des Rückstandes mittelst Säurehydrolyse wies auf einen allerdings nicht constanten Gehalt von Purinbasen hin.

Sachs (73) empfiehlt die Heller'sche Eiweissprobe derart vorzunehmen, dass man auf einen auf dunklem Grunde liegenden Objectträger nahe bei einander je einen Tropfen Harn und Salpetersäure bringt. Bei dem Zusammenfliessen schichten sich die Tropfen auf- bezw. untereinander, wobei bei stärkerem Eiweissgehalt des Harns augenblicklich, bei schwächerem (etwa 0,2 pM.) langsamer ein weisser bezw. grauer Schleier entsteht, der sich über den Säuretropfen ausbreitet. — Selbst 0,1 pM. Eiweiss soll so noch deutlich zu erkennen sein.

Repiton (74) weist darauf hin, dass das Tanret-sche Reagens nicht nur mit Eiweiss und Peptonen, sondern auch mit Uraten und Benzonaphtol ein positives Resultat giebt. Man muss die Urate fortschaffen und im Filtrat prüfen, um einen sicheren Nachweis von Peptonen zu haben. Man beseitigt sie am besten durch Zusatz eines Kupfersalzes und Essigsäure. Giebt die Probe dann keine Biuretreaction, so sind auch keine Peptone, vielmehr Alkaloïde oder Benzoeaphtol die Ursache des positiven Ausfalls der Tanret'schen Probe.

Positiver Ausfall mit Millon's Reagens beweist nichts für Albuminoïde; alle Phenole, die eine OH-Gruppe führen, geben sie.

Schmiedl (75) hatte im Harn von Kaninchen, die in Käfigen mit verzinkten Harnsammelgefässen gehalten waren, constant eine „Eiweiss"-Reaction bei der Ferrocyankalium-Essigsäureprobe erhalten. Andere empfindliche Eiweissreagentien liessen sie nicht constant erkennen. Der durch Katheter entnommene Harn gab mit der erstgenannten Probe keine Trübungen. Es musste sich also wohl bei dem in den Käfig entleerten Harn um eine Substanz handeln, die erst nach seiner Entleerung in ihn gelangt war und Eiweiss vortäuschte. Sch. fand nun, dass es sich um Zink handelte, das von dem in den Zinkgefässen stehenden Harn gelöst war, und wohl in Form des Zinksalzes der Ferrocyanwasserstoffsäure ausgefällt wurde. Auch menschliche Harne — sauer oder alkalisch — vermögen Zink zu lösen. Ebenso kann der Harn von Gonorrhoikern, die mit Zinkeinspritzungen behandelt werden, mit Ferrocyankalium-Essigsäure Trübungen geben, die auf Zink und nicht auf Eiweiss beruhen.

Hastings und Hoobler (76) haben in mehr als 5000 Untersuchungen auf Eiweiss untersucht und in 3089 dieser Fälle qualitativ die verschiedenen Arten der im Harn erscheinenden Eiweissstoffe untersucht. Sie benutzten Erhitzen mit Essigsäurezusatz für den Albuminnachweis, Essigsäure in der Kälte für Nucleoalbumin bezw. Mucin, Erhitzen und Essigsäure nach Zusatz von gesättigter Kochsalzlösung; endlich prüften sie auf Serumglobulin. Sie fanden in 76,5 pCt. aller Fälle (4068 mal) Albumin, Mucin in 349 Fällen (17,5 pCt.), in 5,6 pCt. der Fälle war Serumglobulin neben Albumin, zugegen. Nucleoalbumin wurde 839 mal (d. h. 66,5 pCt. der Fälle) gefunden, selten (in der Schwangerschaft, bei zweifelhafter Nephritis) ohne Albumin. — Eigenthümlich war, dass bei Hospitalkranken die Fälle mit Nucleoalbumin in procentisch grösserer Zahl sich fanden, was die Verff. darauf zurückführen, dass hier mehr acute Fälle zur Verfügung standen. — Was die Albuminurie beim Morb. Brighthii betrifft, so weisen die Verff. auf die Wichtigkeit hin den Harn mit Kochsalzlösung zu versetzen, da nur so oft überhaupt die Gegenwart von Albumen festgestellt werden kann. Sie betonen, dass sie im Verhältniss Albumen viel häufiger fanden, als klinisch Nephritis diagnosticirt werden konnte.

Schiffer (77) bleibt gegenüber Langstein bei seiner Meinung, dass dem durch Essigsäure fällbaren Körper im Harn der Kinder kein differential-diagnostischer Werth zukomme, da bei demselben Kinde unter gleichen Bedingungen die Reaction bald positiv, bald negativ ausfalle.

Mayer (78) hält gegenüber Langstein den durch Essigsäure ausfällbaren Körper im Harn von Kindern mit orthotischer Albuminurie nicht für diese Affection für specifisch, und nicht für differential-diagnostisch gegenüber Nephritis brauchbar.

Engels (79) findet, dass das von Buchner (cf. Münch. med. Wochenschr. 1906) angegebene Albuminimeter sich besser als das Esbach'sche für Harne mit 0,1—3,0 pM. Eiweiss eignet. Das Esbach'sche war zuverlässiger bei Mengen von 3,0—10,0 pM. Eiweiss. Bei Eiweissmengen über 1 pCt. sind beide unsicher in ihren Angaben.

Es ist oft zweifelhaft, ob Trübungen, die im Harne auf Zusatz von Essigsäure oder Tannin eintreten, von Eiweiss oder Mucin herrühren. Nach Grimbert und Dufau (80) soll eine sirupöse Lösung von Citronensäure (100 g Citronensäure auf 75 Wasser) die Entscheidung ermöglichen. Denn bei einer Schichtprobe tritt eine Trübung nur bei Gegenwart von Mucin ein, nicht bei Gegenwart von Eiweiss.

Porges und Pribram (81) haben den O. Loewi-schen Gedanken, dass die Diurese einen Maasstab für die Durchblutung der Niere abgiebt, benutzt, um die vielfach angenommene Abhängigkeit der orthostatischen Albuminurie von der Nierencirculation zu untersuchen. Sie benutzten zwei Kranke, bei denen sie die stündlichen Harnmengen im Liegen und nach dem Aufstehen maassen und zugleich den Eiweissgehalt des Harns feststellten. — Sie finden, dass parallel dem Einsetzen der Albuminurie nach dem Aufstehen die Harnmenge — meist erheblich — sinkt. Das specifische Gewicht des Harnes zeigt dabei keine bestimmte Be-

ziehung zur Eiweissmenge. Wurde beim Aufstehen Nahrung aufgenommen, so wurde die Albuminurie unterdrückt. Schon Wasseraufnahme verminderte die Eiweissmenge. Digitalis hatte keinen Einfluss, ebensowenig Coffeïn und Diuretin. Wohl aber nahm die Eiweissmenge nach zu Diarrhöen führenden Abführmitteln ab. — Kalte und warme Vollbäder, locale Kälte- und Wärmeapplication waren ohne Einfluss, Aufenthalt im Schwitzbett steigerte die Eiweissausscheidung. — Die Verff. glauben auf Grund ihrer Ergebnisse einen Zusammenhang zwischen Nierencirculation und Eiweissausscheidung bestätigt zu sehen, und sie möchten einen Constrictionszustand (Krampf) der Nierenarterien als ursächliches Moment der orthostatischen Albuminurie annehmen.

Wie Feuillié (82) findet, tritt nach Sublimatvergiftung nicht Albuminurie auf, wenn man zuvor Abscesse mittelst Injection von Terpentinöl hervorgerufen hat. Die Thiere sterben an schwerer Nephritis, ohne dass Eiweiss im Harn sich gezeigt hat. Dabei kommt es zu einer starken Verminderung der Leukocytenzahl im Blut, auch die Nieren zeigen nur geringe Infiltration mit Rundzellen und keine Zellcylinder. — Die Albuminurie steht danach im Zusammenhang mit den Leukocyten. Nach F.'s Ansicht ist der Uebertritt von Serumalbumin in den Nieren nur ausnahmsweise die Quelle des Harneiweisses.

Nach Feuillié's (83) weiteren Versuchen tritt bei Injection grosser Dosen von Sublimat Albuminurie auf, die bei fortgesetzten Injectionen geringer wird und schwindet. Schliesslich starben die Versuchshunde an schwerer Nephritis, aber ohne Eiweiss wieder ausgeschieden zu haben. Die Wirkung ist gleich der bei gleichzeitiger Erzeugung von Abscessen durch Terpentinöl. — Bei deren Erzeugung tritt zunächst Hyperleukocytose ein, mit Verschwinden der Lymphocyten, die in 4—5 Tagen abklingt. Dann ist die Zahl der alten (degenerirten) Leukocyten stark vermindert. F. bezieht das Ausbleiben der Albuminurie auf die Wirkung der Leukocyten im Blut. — Auch bei starken Quecksilberinjectionen (ohne Terpentineinspritzung) verhält sich das Blut so. Auch der Nierenbefund ist der gleiche: keine Leukocyteninfiltration der Niere, keine Leukocyten im Harn, keine Leukocytencylinder.

Williams (84) untersuchte 600 Harne, von denen 310 pathologische Elemente enthielten: 26,6 pCt. enthielten Albumen, 24,5 pCt. Indican (blau), davon 11,7 pCt. eine schwache, 6,1 pCt. mittlere, 6,7 pCt. starke Reaction; Indican mit rothen Farbentönen fand sich in 5,7 pCt. der Fälle. Es war häufiger reichlich in eiweissfreien als in eiweisshaltigen Harnen enthalten. Wo Albumen zugegen war, ging die Häufigkeit gleichzeitig vorhandenen Indicans mit der Menge des Albumens parallel. — Die Menge des Albumens soll abnehmen, wenn die Behandlung sich gegen die Indicanurie richtet.

Brown (85) theilt einen neuen Fall von Ausscheidung des Bence-Jones'schen Eiweisskörpers mit. Er betrifft einen 50jährigen Mann, bei dem erst in den letzten Lebenstagen — er starb an einer Pneumonie — Auftreibungen an den Rippen zu Tage traten.

Ville und Derrien (86) schlagen vor, die Ausscheidung des Bence-Jones'schen Körpers, bei dem Zweifel über seine chemische Bedeutung bestehen, als wärmelösliche Proteinurie zu bezeichnen. Sie berichten von einem Fall, in dem Histonausscheidung zu einem Verhalten des Harns führte, das dem bei Bence-Jones'schem Körper glich. Wahrscheinlich wurde dies durch den Säuregrad des Harns in Verbindung mit einem bestimmten Gehalt an Elektrolyten bewirkt.

Ville und Derrien (88) bringen hier die ausführliche Mittheilung ihres Falles von Ausscheidung eines Eiweisskörpers im Harn, der sich wie der Bence-Jones'sche verhielt. Es handelte sich um einen 73jährigen Mann, der keine Symptome einer Knochenerkrankung zeigte, bei dem die klinische Diagnose lautete: bacilläres Fieber mit leichter Affection der linken Lungenspitze. — Keine Autopsie. — Die genauere Untersuchung des Harns mit Darstellung des Eiweisskörpers ergab, dass dieser sich wie Histon verhielt, das in der Hitze in Lösung ging. Die Verff. bringen neues Material dafür, wie verschieden der Eiweisskörper sich verhält, je nachdem das umgebende Medium salzhaltig ist oder nicht.

Zak und Necker (89) finden, dass bei Amyloiderkrankung der Niere im Harn Euglobulin erscheint. Seine Menge schwankt beträchtlich schon im Verlaufe weniger Stunden. Sie scheint nicht abhängig zu sein von dem Grade der Amyloiderkrankung. Es ist sonach angängig, bei reichlicher Ausscheidung von Euglobulin Amyloiderkrankung der Niere anzunehmen, jedoch nicht bei geringer Ausscheidung sie auszuschliessen.

Lavesson (90) bestimmte in 60 verschiedenen Urinportionen:

1. und 2. die totale Reduction nach dem Verfahren von Bang vor und nach der Vergährung,

3. die Harnsäure nach Hopkins-Folin,

4. das Kreatinin nach Folin.

$1-2$ = Traubenzucker, $1-(2+3+4)$ entspricht der unbekannten Restreduction, welche von Isomaltose, Dextrin, Glukuronsäure und unbekannten Verbindungen herstammt. Es zeigte sich, dass es nicht mit Bestimmtheit aus der Harnmenge und dem spezifischen Gewicht hervorgeht, ob der Harn ein grösseres oder kleineres Reductionsvermögen besitzt. Die totale Reduction kann grosse Variationen aufweisen, und ebenso schwanken die Beiträge der einzelnen Componenten; immerhin sind etwa 50 pCt. der reducirenden Substanz nicht Traubenzucker. Man kann darum nicht aus der totalen Reduction auf die Quantität des Traubenzuckers schliessen. In den untersuchten 60 Fällen erreichte der Zuckergehalt niemals den Werth von 0,1 pCt. Verf. schliesst daraus, dass der Zuckergehalt eines Harns von 0,1 pCt. eine pathologische Zuckerausscheidung bedeutet.

Cammidge (91) vertheidigt gegenüber einer absprechenden Kritik Haldane's seine sog. „Pankreas-Reaction“ im Harn, d. h. eine Reaction, die bei Pankreaserkrankungen sich finden und für sie charakteristisch sein soll. Sie ist im Jahresbericht für 1906

genauer beschrieben; man findet in dem entsprechend vorbereiteten Harn Krystalle nach Behandlung mit Phenylhydrazin. C. weist darauf hin, dass die Zuverlässigkeit seiner Probe vielfach erprobt sei, besonders durch Fälle, die dann zur Operation kommen.

Hervieux (92) suchte die im Harn vorhandene Glukuronsäure direct darzustellen. Er bediente sich dazu des von Neuberg empfohlenen Parabromphenylhydrazins. Der Harn wird mit 1 proc. Schwefelsäure bei 130° eine Stunde erhitzt, mit Bariumcarbonat neutralisirt und exact mit 40 proc. Quecksilbernitrat ausgefällt. Das Filtrat wird mit Bromphenylhydrazin und Essigsäure versetzt, einige Augenblicke erhitzt, heiss filtrirt, nochmals gekocht. Es bildet sich ein brauner Niederschlag, der unlöslich selbst in kochendem absolutem Alkohol ist, löslich in Pyridin und in dieser Lösung stark linksdrehend. Der Schmelzpunkt des Körpers liegt bei 234—236°. — Wichtig ist die genaue Ausfällung mit dem salpetersauren Quecksilber; auch darf kein Ueberschuss von Essigsäure genommen werden (je ein Tropfen pro Cubikcentimeter Hydrazin).

Magnus-Levy (93) fütterte einen Hammel mit grossen Mengen Benzoesäure (30 g) und fand in dessen Harn eine Benzoesäure-Glukuronsäureverbindung. Gegen 30 pCt. der eingegebenen Säure können an Glukuronsäure gebunden werden. Der Paarling ist leicht spaltbar, reducirt Kupfer sofort beim Erwärmen und zeigt ein specifisches Drehungsvermögen von $[\alpha] = + 43{,}86°$.

Reale (94) bestimmte die Menge von Kupferhydrooxyd, die normale und pathologische Harne in Lösung halten können. Der Harn muss zucker- und eiweissfrei sein und nicht ammoniakalisch zersetzt. Normale Harne lösen, bei gemischter Kost, gewöhnlich nur 2—4 g Kupferoxydhydrat im Liter. Der Harn gesunder Säuglinge löst keins, der kranker 1—2 g pro Liter. Fleisch, besonders gebratenes, steigert das Lösungsvermögen, mehr noch Fleischbrühe. Auch Muskelarbeit erhöht es. Bei Arthritikern ohne Nierenveränderungen zeigten sich theils keine wesentlichen Abweichungen, theils Steigerungen bis zu 16,5 g pro Liter. Sind Nierenveränderungen dabei vorhanden, so sind die Steigerungen nicht vorhanden; bei Nierenerkrankungen an sich ist das Lösungsvermögen stark herabgesetzt. — Als lösende Stoffe kommt das präformirte Ammoniak und das Kreatinin in Betracht.

Maclean (95) bespricht ausführlich den Einfluss, den grössere Mengen von Kreatinin, Kreatin, Phosphaten und Glykuronsäure auf den Zuckernachweis durch Reduction im Harn haben. Besonders auf das Wesen der Kreatininwirkung geht er näher ein. — Für die Sicherheit des Zuckernachweises ist besonders wichtig die Kenntniss des specifischen Gewichtes. In Harnen von 1028 und darüber ist der Zuckernachweis besonders beeinflusst. Hat der Harn ein Gewicht von 1015 und die Reductionsprobe fällt stark aus, so spricht das für das Vorhandensein von Zucker in mehr als normaler Menge und muss zu häufigeren Untersuchungen und genauerer Beobachtung des Falles auffordern.

Nach Maclean (96) stört das Harnkreatinin die Zuckerprobe im Harn nach Fehling dadurch, dass es Kupferoxydul gelöst erhält. Die Farbendifferenz des entstehenden Niederschlages, den man darauf zurückzuführen pflegt, dass theils Kupferoxydul, theils Kupferoxydulhydrat entstehen soll, soll nach Verf. so zu erklären sein, dass zwar stets Kupferoxydul sich bildet, dieses aber in verschieden grossen Theilchen zum Ausfallen kommt. — Wenn auch normale Harne bei längerem Kochen einen Kupferoxydulniederschlag geben, so beruht das darauf, dass Kupferoxydul durch nicht zuckerartige reducirende Stoffe entsteht, das durch Kreatinin gelöst erhalten war, bis dieses durch das längere Kochen zerstört wird.

Nach Stanley (97) ist die Anschauung Maclean's unrichtig, dass die verschieden feine Vertheilung des Kupferoxyduls die verschiedene Färbung des Kupferniederschlages in Zuckerharnen bedinge. Vielmehr soll — entsprechend der bisher geltenden Anschauung — das wasserentziehende Alkali das gelbe Kupferoxydulhydrat in das rothe Kupferoxydul verwandeln.

Pavy (98) bespricht ausführlich die Schwierigkeiten und Unsicherheiten, die sich der Zuckerbestimmung im Harn mittels der Fehling'schen Lösung entgegenstellen. Es ist unmöglich, im Rahmen eines Referates auf die einzelnen Punkte einzugehen, die sich auf die störenden Substanzen des Harns und auf die Zusammensetzung (besonders auf die Alkalescenz der Fehling-schen Lösung) beziehen. — Ist man unsicher, ob eine schwache Reaction im Harn auf Zucker beruht, so empfiehlt P. den 2—3 Stunden nach kohlehydratreicher Nahrung gelassenen Harn zu prüfen und zuzusehen, ob die Reaction stärker geworden ist. — Eine eingehende Besprechung erfährt der Einfluss des Kreatinins auf den Ausfall der Fehling'schen Reaction und auf das Verhalten des Präcipitates, das Pavy durch Beigabe von Mikrophotogrammen erläutert.

Christian (99) verglich die Roberts'sche Methode der Harnzuckerbestimmung (Bestimmung des specifischen Gewichtes vor und nach der Vergährung) mit der Reductions- und polarimetrischen Methode. Er bestätigt, dass erstere annähernd die gleichen Ergebnisse liefert, wie die letzteren. Filtriren des vergorenen Harnes ändert die Ergebnisse nicht, doch soll zur Dichtebestimmung beide Male der gleiche Apparat benutzt worden.

Der zu untersuchende Harn wird mit Fehling'scher Lösung in einem von Walbum (100) angegebenen Röhrchen erhitzt, das graduirt und mit Zahlenangaben versehen ist. Man setzt unter Kochen soviel Harn zu der Kupferlösung, bis die Mischung nicht mehr blau erscheint. Den Procentgehalt an Zucker liest man direct an dem Röhrchen ab.

Walbum's (101) Verfahren beruht auf Reduction Fehling'scher Lösung durch den Harnzucker. Er benutzt ein langes graduirtes Reagenzglas, in das die Fehling'sche Lösung in gewisser Menge hineingegossen wird, nach dem Sieden kommt der je nach der Zuckermenge mehr oder minder verdünnte Harn hinzu aus einer Tropfflasche, bis die blaue Farbe verschwunden ist. Die Zuckermenge ist direct am Glase abzulesen. Das enge Reagenzglas soll verhindern, dass die Lösung durch den Luftsauerstoff während des Ti-

lirens wieder oxydirt wird und Verdampfung hintanhalten.

Um schon ganz geringe Gasmengen, die bei der Gährung entstehen, zu erkennen benutzt Schumm (102) kein gewöhnliches Röhrchen, vielmehr läuft der sonst geschlossene Schenkel in ein längeres capillares Rohr aus, das durch einen Hahn zu schliessen ist. Man kann so eine vollkommen schaumfreie Flüssigkeit zur Gährung anstellen und schon die Bildung kleiner Bläschen erkennen. Wegen der Form der abgebildeten Sicherheitspipette, die für das Aufsaugen ätzender Gifte und ekelerregender Flüssigkeiten benutzt werden soll, sei auf das Original verwiesen.

Victorow (103) bringt nach einer Zusammenstellung der verschiedenen Angaben über die Zeit, die die vollständige Vergährung des Zuckers beansprucht, eigene Versuche, in denen er theils reine Zuckerlösungen verschiedenster Concentration, theils zuckerhaltige Harne verschieden lange Zeit gähren liess und nach Worm-Müller feststellte, nach welcher Zeit sich noch Zucker unvergoren vorfand. Es ergab sich, dass bei 34—36° C. reine Zuckerlösungen bis zu 10 pCt. 20 Stunden gähren mussten, um vollständig ihren Zucker zu verlieren. Demgegenüber vergor der zuckerhaltige Harn schon in 6 Stunden. Bei Zimmertemperatur dauerte die Gährung dagegen bis zu 36 Stunden.

Engel (106) erwähnt, dass die von Grube empfohlene Methode und der dabei benutzte Apparat schon länger im Auslande bekannt seien. — Bezüglich Grube's Vorschlag, die Eiweissmenge des Harns nach der Höhe des Niederschlages abzuschätzen, empfiehlt E. die Benutzung von Esbach's Albuminimeter.

Grube (107) betont die Nothwendigkeit, dass der Arzt selbst die Harnanalysen ausführe. Er bespricht kurz die verschiedenen Methoden der Zuckerbestimmung und empfiehlt eine von Wolff angegebene Vorrichtung zur schnellen Zuckerermittelung, die auf Titrirung mit Fehling'scher Lösung beruht. Die Ergebnisse, die leicht und schnell gewonnen werden, weichen nicht viel von den polarimetrisch oder nach dem gewöhnlichen Fehling'schen Verfahren erhaltenen ab, wenn der Harn nicht zu zuckerreich ist.

Hammarsten (109) giebt eine Gegenkritik zu der Kritik, die Pflüger seinen Ausführungen (Zeitschr. f. physiolog. Chemie. No. 50) hatte angedeihen lassen. Er beleuchtet die Pflüger'schen Ausführungen ausführlich, bespricht nochmals die Eigenthümlichkeiten der Almén'schen und Worm-Müller'schen Probe und bleibt bei seiner Anschauung, dass der ersteren vor der letzteren der Vorzug zu geben sei.

Borntau (111) geht die verschiedenen, für den Nachweis kleiner Zuckermengen empfohlenen Methoden durch. Er empfiehlt für die Praxis die Trommer'sche Probe. Fällt sie zweifelhaft aus, so mache man eine Gährungsprobe mit Lohnstein's Apparat (am Besten auch eine Controlprobe mit letzterem mit Hefe ohne zuckerhaltige Flüssigkeit). Bei Nichtvorhandensein des Gährungssaccharometers kommt die Phenylhydrazinprobe in der A. Neumann'schen Modification in Betracht. Zur Scheidung von Pentose und Glykuronsäure mache man die Orcinprobe.

Fenton's (112) Probe beruht darauf, dass Hexosen und Polyhexosen mit Bromwasserstoffsäure unter bestimmten Umständen Brommethylfurfurol geben, das mit Malonsäureester bei Gegenwart von Alkali ein blau fluorescirendes Produkt liefert. — Um Zucker im Harn mittels dieser Probe nachzuweisen, fügt man 4—5 ccm zu einem Ueberschuss trocknen Chlorcalciums, so dass eine pastenartige Masse entsteht. Dazu man fügt 10 ccm Toluol, das 2—3 Tropfen Phosphortribromid enthält und kocht vorsichtig 10 Minuten. Zur Toluollösung setzt man nach dem Abkühlen 1 ccm Malonsäureester und wenig Alkohol hinzu und neutralisirt mit alkoholischer Lauge, wobei eine rosarothe Färbung auftritt. Nach starkem Verdünnen mit Alkohol und einigen Tropfen Wasser tritt, wenn Zucker zugegen war, eine schöne Fluorescenz auf. Noch 0,2 pCt. Zucker soll so nachgewiesen werden können.

Lafon (113) schlägt vor, die Fehling'sche Lösung durch Zusatz von Natronlauge stark alkalisch zu machen. Dann bleibt das beim Zuckernachweis entstehende Kupferoxydul in Lösung und der Moment der Entfärbung der Flüssigkeit ist sehr deutlich zu sehen. Die Bestimmung ist so genau wie die Allihn'sche. Sie kann nur verwendet werden, wenn der Zuckergehalt bis zu 1 pCt. beträgt; sonst muss die zuckerhaltige Flüssigkeit (Harn z. B.) verdünnt werden.

Kerckhoff (114) führte vergleichende Bestimmungen des Zuckergehaltes des Harns mittels der von Schittenhelm und Bendix angegebenen Methode und mittels der polarimetrischen und Gährungsmethode aus. Die erstere ist eine colorimetrische, die sich auf die Färbung des Harns beim Kochen mit 25 procentiger Kalilauge (Moore'sche Probe) stützt. K. findet, dass sie brauchbar ist bei Harnen, die nicht weniger als 0,5 pCt. und nicht mehr als 5 pCt. Zucker enthalten. Im letzteren Falle muss der Harn verdünnt werden. Im Allgemeinen ergab sich gute Uebereinstimmung zwischen den drei Methoden. Eiweiss stört nicht, wohl aber Gegenwart von Gallenfarbstoffen. Auch bei Gegenwart von Acetonkörpern sind die Resultate gut, doch liegen sie natürlich etwas höher als die mittels des Polarisationsapparates gefundenen (um 0,2—0,4 pCt.). Auch für den Pentosennachweis ist das Verfahren brauchbar, jedoch nicht für den von Milchzucker.

Bang (115) benutzt zur titrimetrischen Zuckerbestimmung im Harn eine mit Kaliumcarbonat (anstatt Kalilauge) versetzte Kupferlösung, zu der er Rhodankalium fügt, um so das gebildete Kupferoxydul als farblose Verbindung in Lösung zu halten. Davon setzt man im Ueberschuss zur Zuckerlösung hinzu, kocht drei Minuten und titrirt dann bis zum Verschwinden der blauen Farbe mit einer Hydroxylaminlösung zurück. Die Anzahl der verbrauchten Cubikcentimeter Hydroxylaminlösung giebt die Zuckermenge in Miligramm an. Das Verfahren scheint genaue Ergebnisse zu liefern, ist schnell auszuführen, vorhandenes Eiweiss stört nicht. Natürlich werden die Resultate, so wie bei allen Re-

ductionsverfahren durch die im Harn anwesende Harnsäure und Kreatinin beeinflusst.

Kraft (118) betont, dass die von Grünewald (Münch. med. Wochenschr.) angegebene Modification des Bial'schen Orcinreagens zum Pentosennachweis ungeeignet sei, da sie Pentose nicht sicher anzeigt. Dagegen soll das ursprüngliche Bial'sche Gemisch sehr gut zum Nachweis brauchbar sein.

Jolles (119) beschreibt nochmals sein Verfahren zum Nachweis von Pentose im Harn, mit der er noch 0,05 pCt. Arabinose will erkennen können und das specifisch für Pentose sein soll, da es Glykuronsäure in der Menge, in der sie im Harn vorkommt, nicht anzeigt. J. kocht eine Stunde im Wasserbade 15 ccm Harn mit 1 g salzsaurem Phenylhydrozin und 2 g Natriumacetat. Der Niederschlag wird mit 20 ccm Wasser und 5 ccm concentrirter Salzsäure destillirt. Von dem Destillat wird ein Theil mit Bial's Reagens gekocht, wobei Grünfärbung eintritt.

Johnstone (120) giebt zunächst einen Ueberblick über die bisher beschriebenen Fälle von Pentosurie und die an ihnen gemachten Beobachtungen. Er bringt dann eigene Versuche über alimentäre Pentosurie, die er durch Aepfelsaft zu erzeugen suchte. Von 18 Personen trat nur bei zweien nach $1^1/_2$ Liter Aepfelsaft keine Pentosurie auf. Bei einzelnen trat sie schon nach Aufnahme von $^1/_2$ Liter auf. Sie zeigt sich zuerst nach 4—24 Stunden und dauert je nach der aufgenommenen Menge bis zu 3—5 Tagen. Einen eigenthümlichen Einfluss hat Morphin auf das Erscheinen der Pentosurie; es lässt sie leichter zu Stande kommen und bei geringeren Mengen pentosanhaltiger Nahrung. Manche Fälle, die als chronische Pentosurie beschrieben werden, dürften als alimentäre aufzufassen sein, bei denen durch Morphin die Toleranz gegen die Pentosurie der Nahrung herabgesetzt war.

Weil (121) berichtet über drei neue Fälle von Pentosurie. Der erste betrifft einen Neurastheniker; über den Verlauf der Affection kann Verf. nichts weiter mittheilen. Der zweite einen jungen Mann, der mehrere Jahre als Diabetiker gegolten. Er hatte 0,3—0,4 pCt. Pentose im Harn. Im dritten handelt es sich um eine 23jährige Frau, die während der Lactation lange Zeit Milchzucker ausschied, und bei der nach dem Absetzen Pentosurie auftrat mit 0,4 pCt. Pentose im Harn. Verf. weist darauf hin, dass von chemischer Seite ein Zusammenhang zwischen Pentose und Galactose behauptet wird. Ausschalten jeder Nahrung, die mit Milch oder Milchproducten etwas zu thun hat, änderte in seinem Falle die Menge der Pentose nicht.

Bauer (122) empfiehlt zum Nachweis von Galactose und Milchzucker im Harn denselben mit concentrirter Salpetersäure einzuengen und über Nacht im Eisschrank stehen zu lassen, dabei scheiden sich Krystalle von Schleimsäure ab, die an ihrem Schmelzpunkt und ihrer Löslichkeit in Ammoncarbonat unter Kohlensäureentwickelung kenntlich sind.

Langstein und Steinitz (123) fanden im Harn magendarmkranker Säuglinge Milchzucker und daneben Galactose und constatirten, dass diese Ausscheidung unabhängig von dem Nachweis der Lactase im Stuhl ist. Diesen Befund erklären sie so, dass nur ein Theil des zugeführten Milchzuckers durch Lactase in Dextrose und Galactose gespalten wird. Die Spaltungsproducte werden entweder verbrannt oder eines derselben, die Galactose, dann, wenn die oxydative Leistungsfähigkeit des Organismus Einbusse erlitten hat, im Harn ausgeschieden. Ein zweiter Theil des Milchzuckers wird ungespalten resorbirt und führt zu einer Lactosurie. Endlich wird ein dritter Theil der Lactose, und zwar wohl die Hauptmasse, der Resorption durch Vergährung im Darm entzogen.

In dem Harne eines neugeborenen Kalbes fanden Neuberg und Langstein (124) Lävulose, Lactose und Allantoin. Dieser Befund veranlasste sie der Frage über das Vorkommen von Lävulose und Allantoin im Harn neugeborener Kälber nachzugehen, und sie fanden in den meisten von ihnen untersuchten Portionen Lävulose in mehr oder weniger beträchtlicher Menge. Bezüglich der Herkunft der Lävulose ist daran zu denken, dass dieselbe herstammt aus der verschluckten Allantoin- und Amnionflüssigkeit, in der sich Lävulose findet. Verff. discutiren aber auch die Möglichkeit, dass umgekehrt die Lävulose im fötalen Organismus entsteht und durch den Urin in die placentaren Flüssigkeiten gelangt.

v. Moraczewski (125) theilt Beobachtungen an zwei Fällen von Lävulosurie mit. Sie entsprechen wesentlich denen früherer Autoren, speciell darin, dass Zufuhr von Lävulose keine Steigerung der Lävuloseausscheidung macht, sonstige Kohlehydratzufuhr (Grütze, Kartoffeln) sie wenig steigerte.

Rosenberger (126) berichtet kurz über Harnuntersuchungen, die ihm an der Maltosenatur der Zucker, die Geelmuyden aufgefunden haben will, Zweifel erwecken, da er Zucker fand, deren Verbindungen mit Phenylhydrazin sich wie bei Geelmuyden verhalten und doch keine Biosen sind. — R. fand auch ein Kohlehydrat, das optisch nicht activ war und dabei gährte. Es konnte nicht zerlegt werden in drehende Bestandtheile. — Dagegen bestätigt R. die Angabe Geelmuyden's, dass aus diabetischen Harnen die Zuckerausbeute gesteigert werden kann dadurch, dass man nach dem Filtriren der zuerst erhaltenen Krystalle nochmals die nach der Polarisation berechnete Menge Phenylhydrazin hinzufügt. — Vielleicht dass dieses Verhalten durch optisch inactive Zucker bedingt wird.

Wie Frouin (127) findet, vermag man durch gleichzeitige Darreichung von Phloridzin und Methylenblau in bestimmtem Verhältniss, sei es per os, sei es subcutan, die sonst constante Zuckerausscheidung beträchtlich zu vermindern oder ganz zu unterdrücken. Zugleich ist die Harnausscheidung sehr gering. Setzt man die Behandlung mehrere Tage fort, so kehrt das Harnvolum wieder zur Norm zurück, zugleich kommt es zu Zuckerausscheidung, jedoch zu einer geringeren als auf Phloridzin allein. Methylenazur, Toluidinblau wirken wie Methylenblau.

Nach einer Uebersicht der über die Ausscheidung von Fett im Harn vorliegenden Literaturangaben be-

richtet Schöndorff (129) über Untersuchungen an einem 33 kg schweren Hunde, der längere Zeit täglich 250—300 g Schweineschmalz erhielt. An 10 Tagen mit 300 g Schmalz und 100 g Fleisch pro die wurde der Harn bis zur Erschöpfung mit Aether ausgeschüttelt, der Aetherrückstand bei 50° getrocknet, nochmals mit absolutem Aether aufgenommen und gewogen. Der Aetherextract wurde verseift, die Seifen zerlegt, die Fettsäuremenge bestimmt. Pro die fand Verf. so 0,126 g Fett. Also auch unter physiologischen Bedingungen könnte darnach bei geeigneter Ernährung Fett im Harn ausgeschieden werden.

Salkowski (130) fand in dem von ihm untersuchten chylurischen Harn neben dem (etwas phosphorhaltigen) Fett stets Eiweiss. Dieses erwies sich zum Theil als ein Nukleoalbumin, mit den Eigenschaften des Caseins. Ob dies etwa von genossener Milch abstammt, ist nicht sicher, Milchzucker fand sich im Harn nicht. Neben dem Nukleoalbumin war im Wesentlichen nur noch Serumalbumin, sehr wenig Globulin vorhanden. — Das ausgeschiedene Fett bestand zu 25 pCt. aus schwer schmelzbarem Fett (Schmelzpunkt 54—55°), das Cholesterin nur in Spuren enthielt, während der leicht schmelzbare Antheil sehr reich daran war. Es fanden sich so wenig flüchtige Fettsäuren in dem entleerten Fett, dass es sich nicht um Milchfett handeln kann. — Nach Zufuhr von Leberthran erschienen Antheile von diesem im chylurischen Harn.

Pariset (131) untersuchte, welchen Einfluss Zufuhr alkalischer Wässer auf das amylolytische Ferment im Harn von Diabetikern hat. Dem mit Fluornatrium versetzten Harn wurde dünne Stärkelösung hinzugefügt und nach einiger Zeit sein Gehalt an Zucker bestimmt. Die Zuckermenge ergab ein Maass für die Menge der Amylase. Bei einem Gesunden trat keine Verzuckerung der Stärke ein, bei zwei Diabetikern dagegen wurde die Stärke verzuckert und Zufuhr von Vichywasser bewirkte eine Verminderung der Zuckerbildung.

Nach Loeper und Ficaï (132) ist die Amylase des Harns, deren Menge durch ihre Einwirkung auf Glykogen bestimmt wurde, extrarenalen Ursprungs. Sie geht der Amylase des Blutes parallel, steigt und fällt mit dieser. Sinkt sie bei zunehmender Blutamylase, so spricht dies für eine zu Undurchgängigkeit führende Nierenaffection. Lipase ist nur in sehr geringer Menge im Harn enthalten, im Diabetes steigt sie, ebenso bei chronischer Nephritis, mehr bei acuter und bei Diabetes mit Albuminurie; sie nimmt nicht zu bei Amyloidniere. Beträchtlich ist sie auch bei Chromvergiftung der Niere vermehrt. Sie geht nicht der Blutlipase parallel, Pankreatininjectionen beeinflussen sie nicht, wohl aber die Blutlipase. Sie scheint renalen Ursprungs zu sein.

Brodzki (133) wies tryptisches Ferment im menschlichen und Hundeharn derart nach, dass er ihm Natronlauge bezw. Natriumcarbonat hinzufügte, ferner Casein, und ihn 24 Stunden unter Toluol im Brutschrank liess. Sodann wurde das nicht verdaute Casein ausgefällt und im Filtrat nach Kjeldahl der Stickstoff bestimmt. Daneben wurde eine gekochte Harnprobe ebenso behandelt. Br. fand stets tryptisches Ferment, das stärker das Casein verdaute als das gleichzeitig vorhandene peptische; nach Pankreatinfütterung war seine Menge vermehrt. Procentisch enthält der Harn um so weniger Ferment, je verdünnter er ist. In der Tagesmenge findet sich annähernd gleich viel. Diese verdaute beim Hunde 5,4 g Casein, beim Menschenharn 8,4 g Casein in 24 Stunden. — Da das Pankreatin Fibrin und Casein verdaut, das im Harn erscheinende wesentlich nur Casein, folgert B., dass im Pankreatin zwei eiweissverdauende Fermente enthalten sind.

Den Gang der Ausscheidung einer Substanz durch die Nieren drückt Michaelis (134) durch die Gleichung aus $\frac{dx}{dt} = k(a-x)$, wo x die in der Zeit t ausgeschiedene Menge der Substanz und a die zu Beginn des Versuchs eingeführte Menge der Substanz bedeutet. Hieraus ergiebt sich das Integral dieser Gleichung $\frac{1}{t_2-t_1} \ln \frac{a-x_1}{a-x_2} = k$. Dabei ist vorausgesetzt, dass zur Zeit $t_1$ die etwa per os eingegebene Substanzmenge a schon ganz resorbirt ist.

An der Hand der von Rost angegebenen Ausscheidungswerthe der Borsäure zeigen Michaelis und Maas (134a), dass nach Einnahme von 3 g Borsäure die Ausscheidungscurve von der 5. bis mindestens zur 12. Stunde dem supponirten Gesetze folgt, dass die Ausscheidungsgeschwindigkeit proportional der noch nicht ausgeschiedenen Substanzmenge ist. Der Anfangs- und Schlusstheil der Curve zeigt jedoch Abweichungen, für die Verff. vorläufig keine bestimmte Erklärung geben können.

[1] Bauer, Koloman, Ueber die chemische Controle der degenerativen Nervenkrankheiten. Klinikai füzetek. No. 7. — 2) Menyhért, Wilhelm, Ueber eine neue, rasche und pünktliche Bestimmung der Endreaction bei Fehling'scher Zuckerbestimmung. Orvosi hetilap. No. 15. — 3) Roland v. Lengyel, Chemische und mikroskopische Untersuchung des Harns, mit besonderer Rücksicht auf die Praxis. Budapest. XII u. 229 Ss., 50 Fig. — 4) Plesch, Johann, Ueber Diazobenzolreaction der im Harn vorkommenden Gallenfarbstoffe. Budapesti Orvosi ujság. No. 27

Während in der 24stündigen Harnmenge eines gesunden, gemischte Kost geniessenden Menschen durchschnittlich 18—26 mg Trimethylamin nachzuweisen sind, fand Bauer (1) im Falle schwerer Nervenerkrankungen (Tabes, Myelitis) wesentlich grössere Mengen, und zwar 51—59 mg.

Menyhért (2) benutzt ein in essigsaure Ferrocyankalilösung getauchtes und dann getrocknetes Filterpapier zur Feststellung der Endreaction der Fehling-schen Titration. So lange noch Kupfer in der Flüssigkeit gelöst enthalten ist, erzeugt ein aus der Flüssigkeit genommener Tropfen am Filterpapier einen farbigen Ring: sobald dieser nicht mehr wahrzunehmen ist, ist auch die Endreaction schon da.

v. Lengyel (3). Das bezeichnete Buch kommt einem von der ungarischen Aerztewelt längst empfundenen Bedürfniss nach einem ungarischen Originalwerk der betitelten Richtung nach. Einer kurzen physiologischen und physikalisch-chemischen Einleitung folgt die Erörterung zunächst der physikalischen Eigenschaften des Harns, sonach die der chemischen Eigenschaften, des qualitativen und quantitativen Nachweises der einzelnen Bestandtheile: schliesslich die Beschreibung der Sediment-Bestandtheile.

Die ursprüngliche Diazobenzolreaction verwendet Plesch (4) in folgender modificirter Form. Zu einem auf Filterpapier halb eingetrockneten Tropfen Urin wird je ein Tropfen der bekannten Sulfanil-Salzsäurelösung und einer $^1/_2$ proc. Lösung von Natrium-Nitrit gefügt. — Bei Anwesenheit von Gallenfarbstoffen entstehen schöne farbige Ringe (grün, blau etc.). **P. Hari.**]

[1) Holobut, Teophil, Einige Worte über die neue Nitroprussidreaction von Arnold im Harne. Lwowski tygodnik lekarski. No. 47. — 2) Tuz, Stanislaw, Ueber das Auffinden der Gallenfarbstoffe im Harne. Medycyna. No. 31.

Holobut (1) hat in der mühevollen Arbeit das Wesen der Nitroprussidreaction, welche neuerdings von Arnold (Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. XLIX) angegeben wurde, zu ergründen gesucht. Die Ergebnisse lauten dahin, dass die betreffende Reaction am stärksten nach Genuss von gekochtem Fleisch oder Brühe auftritt, dass sie jedoch auch nach jedem Eiweissgenuss, wenn auch schwächer, zu sehen ist. Ebenso ist es für die Reaction gleichgültig, ob die Brühe von Rind- oder Pferdefleisch per os oder subcutan dem Organismus dargeboten wird. Verf. bringt nochmals den Beweis, dass die Reaction nichts mit der Kreatininreaction zu thun hat und das sie nach dem Genuss von durch die Hitze verändertes Eiweissstoffen wesentlich besser gelingt.

Tuz n2) versuchte alle bekannten Methoden an einer gan)z frisch entnommenen Menschengalle und nachher an icterischen Harnen, welche er durch normale Harne verdünnte. Als die empfindlichste hat sich die Probe nach Biffi erwiesen. — 200 ccm Harn werden durch einige Tropfen Schwefelsäure angesäuert, mit 10 proc. Chlorbaryum ein Niederschlag erzeugt und derselbe auf Watte gesammelt. Auf die feuchte Watte, welche den Niederschlag enthält, wird nun durch einen Krystall von Kaliumbichromat der grüne Ring erzeugt.

Verf. modificirt die Probe insofern, als er auf die Watte eine Scheibe von Filtrierpapier legt, das mit Farbstoff beladene Barymsulfat darauf sammelt und rsatt Kaliumbichromat es mit einer Mischung von 8 Theilen Salpetersäure, 1,4 spec. Gew., und 2 Theilen tauchender Salpetersäure befeuchtet.

**von Moraczewski.**]

## VIII.

## A. Stoffwechsel. — B. Respiration.

124) Allard, Ed., Ueber den zeitlichen Ablauf der Acidosekörper-Ausscheidung beim Diabetes. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharm. Bd. LVII. S. 1. — 158) Almagia, M., Zur Lehre vom Harnsäurestoffwechsel III. Ueber das Absorptionsvermögen der Knorpelsubstanz für Harnsäure. Hofmeister's Beiträge. Bd. VII. S. 466. — 149) Almagia, M. u. G. Embden, Ueber die Zuckerausscheidung pankreasloser Hunde nach Alanindarreichung. Ebendas. Bd. VII. S. 298. — 35) Abderhalden, E. und B. Bloch, Untersuchungen über den Eiweissstoffwechsel, ausgeführt an einem Alkaptonuriker. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LIII. S. 464. — 102) Abderhalden, E., B. Bloch und P. Rona, Abbau einiger Dipeptide des Tyrosins und Phenylalanins bei einem Fall von Alkaptonurie. Ebendas. Bd. LII. S. 435. — 40) Abderhalden, E., C. Funk und E. S. London, Weiterer Beitrag zur Frage nach der Assimilation des Nahrungseiweisses im thierischen Organismus. Ebendas. Bd. LI. S. 269. — 39) Abderhalden, E. und E. S. London, Weitere Versuche zur Frage nach der Verwerthung von tief abgebautem Eiweiss im thierischen Organismus, ausgeführt an einem Hunde mit einer Eck'schen Fistel. Ebendas. Bd. LIV. S. 80. — 98) Abderhalden, E., A. Gigon u. E. S. London, Das Verhalten von d-Alanin im Organismus des Hundes unter verschiedenen Bedingungen. Ebendas. Bd. LIII. S. 113. — 37) Abderhalden, E. u. B. Oppler, Weiterer Beitrag zur Frage nach der Verwerthung von tief abgebautem Eiweiss im Organismus des Hundes. Ebendas. Bd. LI. S. 226. — 38) Abderhalden, E. u. Rona, Dasselbe. Ebendas. Bd. LII. S. 507. (Die Verff. fütterten einen Hund 21 Tage lang mit tief abgebautem Eiweiss neben Stärke, Traubenzucker und Fett und konnten nicht nur eine deutliche Gewichtszunahme, sondern auch eine Stickstoffretention constatiren.) — 99) Abderhalden, E. u. A. Schittenhelm, Studien über den Abbau racemischer Aminosäuren im Organismus des Hundes unter verschiedenen Bedingungen. Ebendas. Bd. LI. S. 323. — 51) Aronsohn, Ed., Kritische Untersuchungen zur Lehre vom erhöhten Eiweissstoffwechsel. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. LXI. — 26) Ascoli, M. u. G. Izar, Physiopathologische Wirkung colloidaler Metalle auf den Menschen. Berl. klin. Wochenschr. No. 21. S. 659. — 27) Dieselben, Dasselbe. Biochem. Zeitschr. Bd. V. S. 394. — 129) Baer, J. u. L. Blum, Ueber die Einwirkung chemischer Substanzen auf die Zuckerausscheidung und die Acidose. Hofmeister's Beitr. Bd. XI. S. 101. — 132) Dieselben, Dasselbe. Ebendas. Bd. X. S. 80. — 223) Battelli, F. et L. Stern, Recherches sur le mécanisme des oxydations dans les tissus animaux isolés. Compt. rend. biolog. T. LXII. p. 296. — 224) Dieselben, La conservation du pouvoir oxydant dans les differents tissus animaux après la mort. Ibidem. T. LXII. p. 386. — 225) Dieselben, Influence de la température sur la conservation de l'activité respiratoire dans les tissus animaux isolés. Ibidem. T. LXII. p. 531. — 226) Dieselben, Nouvelles recherches sur l'action que les différents tissus animaux exercent vis-à-vis de la réspiration musculaire. Ibidem. T. LXII. S. 832. — 227) Dieselben, Recherches sur les processus des combustions élémentaires dans les muscles isolés. Ibidem. T. LXII. p. 958. — 228) Dieselben, Activation des oxydations organiques par les extraits des tissus animaux. Ibidem. T. LXII. p. 1110. — 229) Dieselben, Recherches sur la respiration élémentaire des tissus. Premier mémoire. Journ. de physiol. et de pathol. génér. T. IX. p. 1. — 230) Dieselben, Recherches sur l'activité respiratoire des tissus. Deuxième mémoire. Ibidem. p. 34. — 231) Dieselben, Action de quelques substances sur l'activité respiratoire des tissus isolés. Ibidem. T. IX. p. 228. — 232) Dieselben, Recherches sur la conservation de l'activité respiratoire dans les différents tissus animaux après la mort. Action de quelques substances sur l'activité respiratoire des tissus frais. Ibidem. T. IX. p. 410. — 333) Dieselben, Recherches sur l'activation de la respiration tissulaire par les extraits musculaires. Ibidem. T. IX. p. 737. — 234) Dieselben. Action des sels et du glucose sur l'activité respiratoire des tissus animaux isolés. Arch. internat. de physiol. T. IV. p. 405. — 235) Abelous, J. E., Sur les échanges gazeux entre l'air et les sucs d'organes en présence de fluorure de sodium. Compt. rend. biolog. T. LXII. p. 393. — 187) Belonowski, G., Ueber die Producte des Bacterium coli commune in Symbiose mit Milchsaurebacillen und unter einigen anderen Bedingungen. Biochem. Zeitschr. Bd. VI. S. 251. — 119) Benedict, Francis Gano and Victor Caryl Myers, The elimination of creatinine in women. Amer. journ. of physiol. Vol. XVIII. p. 377. — 129) Dieselben, The elimination of creatine. Ibidem. Vol. XVIII. p. 406. — 2) Benedict, Francis G., The influence of inanition on metabolism. Washington. 542 pp. — 218) Benedict, F. G. and R. D. Milner, Experiments on the metabolism of matter and energy in the human body. 1903/04. Washington. — 30) Berg, W. N. and W. H. Welker, Experiments to determine the influence of barium and radium on protein metabolism. Journ. of biolog. chemistr. Vol. I.

p. 371. — 82b) Birnbaum, Richard, Ueber die Ausscheidung der Chloride in der Schwangerschaft, speciell bei Hydrops graviditatis und Albuminurie. Arch. f. Gynäkol. Bd. LXXXIII. p. 653. — 36) Blum, L., Ueber den Einfluss des o-Tyrosins auf die Homogentisinsäureausscheidung beim Alkaptonuriker. Hofmeister's Beiträge. Bd. XI. S. 143. (Verf. konnte beim Alkaptonuriker ebenso wenig nach o-Tyrosin eine Vermehrung der Homogentisinsäureausscheidung constatiren, wie nach m-Tyrosin.) — 177) Bloch, Bruno, Die Herkunft der Harnsäure im Blute bei Gicht. Zeitschr. f. physiolog. Chemie. Bd. LI. S. 474. — 48) Bloch, Br. u. K. Reitmann, Untersuchungen über den Stoffwechsel bei Sclerodermie. Wiener klin. Wochenschr. No. 21. 1906. — 89) Boekelman, A. W. und J. Ph. Staal, Zur Kenntniss der Kalkausscheidung im Harn. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharm. Bd. LVI. S. 260. — 215) Bohr, Chr., Ueber die Ausscheidung der Kohlensäure in den Lungen. Centralbl. f. Physiol. Bd. XXI. No. 12. S. 367. — 148) Bondi, S. u. C. Rudinger, Ueber die Beeinflussung der Zuckerausscheidung durch die Fettzufuhr. Wiener klin. Wochenschr. No. 34. 1906. — 81) Bönniger, M., Die Substituirung des Chlors durch Brom im thierischen Körper. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. Bd. IV. S. 414. — 125) Borchardt, L. u. F. Lange, Ueber den Einfluss der Aminosäuren auf die Acetonkörperausscheidung. Hofmeister's Beiträge. Bd. IX. S. 116. (In Versuchen am eigenen Stoffwechsel stellten Verff. fest, dass Alanin und Asparagin die nach Kohlehydratentziehung aufgetretene Acetonkörperausscheidung vermindern, Leucin dagegen sie vermehrt. Glykokoll war ohne Einfluss, mit Glutaminsäure das Resultat unsicher.) — 133) Brasch, Walter, Ueber das Verhalten nicht gährungsfähiger Kohlehydrate im thierischen Organismus. Mit besonderer Berücksichtigung des Diabetes. Zeitschr. f. Biolog. Bd. L. S. 113. — 97b) Brugsch, Theodor u. Rahel Hirsch, Ueber die Ausscheidung von Alanin durch den Harn. Entgegnung auf die gleichlautende Arbeit von Dr. Siegfried Oppenheimer. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. Bd. IV. S. 947. (Polemik gegen Oppenheimer, durch dessen Versuche sie nicht als erwiesen ansehen, dass die Assimilationsgrenze für d-l-Alanin im Hungerzustande die gleiche sei wie bei normaler Ernährung. Sie halten die gegentheilige Ansicht Hirsch's für zutreffend.) — 171) Brugsch, Th. u. A. Schittenhelm, Zur Frage der Herkunft der endogenen Harnsäure und ihrer Beziehung zur Verdauung. Ebendas. Bd. IV. S. 761. — 178) Dieselben, Zur Stoffwechselpathologie der Gicht. I. Mitth. Der Harnsäuregehalt des Blutes bei purinfreier Kost. Ebendas. Bd. IV. S. 438. — 179) Dieselben, Dasselbe. II. Mitth. Beziehungen zwischen Blut und Harnsäure. Ebendas. Bd. IV. S. 446. — 180) Dieselben, Dasselbe. III. Mitth. Der endogene und exogene Harnsäure- und Purinbasenwerth bei der chronischen Gicht. Ebendas. Bd. IV. S. 480. — 181) Dieselben, Dasselbe. IV. Mitth. Ueber den Befund von Harnsäure in Organen. Ebendas. Bd. IV. S. 532. — 182) Dieselben, Dasselbe. V. Mitth. Ebendas. Bd. IV. S. 538. — 183) Dieselben, Dasselbe. VI. Mitth. Pathogenese der Gicht. Ebendas. Bd. IV. S. 551. — 195) Calugareanu, D., Die Darmathmung von Cobitis fossilis. II. Mitth. Ueber den Gaswechsel. Pflüger's Archiv f. d. gesammt. Physiol. Bd. CXX. S. 425. — 7a) Cathcart, E. P., On metabolism during starvation. I. Nitrougenous metabolism. Journ. of physiol. Vol. XXXV. p. 500. — 7b) Cathcart, E. P. and C. E. Fawsitt, Dasselbe. II. Inorganic. Ibid. Vol. XXXVI. p. 27. — 55) Chauveau, A., La supériorité de la dépense énergétique inhérente à l'alimentation carnée, par rapport de la dépense qu'entrainent les régimes où prédominent les aliments à composition ternaire. Conséquences au point de vue de la théorie générale de l'alimentation. Compt. rend. de l'acad. T. CXLIV. p. 173. — 56) Derselbe, Déterminisme de la supériorité de la dépense énergétique attachée à l'assimilation des aliments albuminoïdes. Ibid. T. CXLIV. p. 237. — 78) Claret, L'hypochloruration brusque chez les tuberculeux. Compt. rend. biol. T. LXII. p. 356. — 28) Le Clerc, J. A. and F. C. Cook, Metabolism experiments with organic and inorganic phosphorus. Journ. of biol. chemistr. Vol. II. p. 203. — 23) Coronedi, G. e R. Luzzatto, Bilancio nutritivo nella alimentazione con grassi alogenati. I. Influenza di grassi bromati sul ricambio materiale. Arch. di farmacol. e terap. Vol. XII. p. 343. — 92) Dakin, H. D., Experiments bearing upon the mode of oxidation of simple aliphatic substances in the animal organism (Acetic acid, Glycolic acid, Glyoxyl acid, Oxalic acid, Glycocoll and Glycol). Journ. of biol. chemistr. Vol. III. p. 57. — 140) Dakin, H. D. and C. C. Ransom, Note on the treatment of a case of diabetes mellitus with secretin. Ibid. Vol. II. p. 305. (Die Verff. fanden, dass Secretin enthaltende Extracte von Darmschleimhaut beim Diabetiker nur wenig und vorübergehend die Zuckerausscheidung herabsetzen.) — 87) Desgrez, A. et H. Guende, Influence de la dyscrasie acide sur l'oxydation du soufre. Compt. rend. biol. T. LXII. p. 732. — 97d) Desgroz, A. et G. Saggio, Sur la nocivité des composés acétoniques. Ibid. T. LXIII. p. 288. — 113) Dorner, G., Zur Bildung von Kreatin und Kreatinin im Organismus besonders der Kaninchen. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LII. S. 225. — 71) Ellenberger, W., Ueber die Beeinflussung der Verdauung und der Ausnutzung der vegetabilischen Nahrungsmittel durch die in den Pflanzen vorkommenden Enzyme. Skandin. Arch. f. Physiol. Bd. XVIII. S. 306. — 137) Ehrmann, Rud., Ueber den Einfluss der Ausschaltung des Zwölffingerdarms auf die Zuckerausscheidung und über seine Beziehung zum experimentellen Pankreasdiabetes. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXIX. S. 295. — 19) Ehrström, R., Ueber Gleichgewichtszustände im Stoffwechsel. Skandin. Arch. f. Physiol. Bd. XVIII. S. 281. — 142) Falta, W. und A. Gigon, Ueber die Gesetze der Zuckerausscheidung beim Diabetes mellitus. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. LXI. S. 297. — 221) Falta, W., Grote, F. und R. Staehelin, Versuche über den Kraft- und Stoffwechsel und den zeitlichen Ablauf der Zersetzungen unter dem Einfluss verschiedener Ernährung beim Hund. Hofmeister's Beiträge. Bd. IX. S. 333. — 222) Dieselben, Versuche über Stoffwechsel und Energieverbrauch an pankreaslosen Hunden. Ebendaselbst. Bd. X. S. 199. — 160) Fauvel, Pierre, Mode d'action du salicylate de soude sur l'excrétion urique. Compt. rend. de l'acad. T. CXLIV. S. 932. — 161) Derselbe, Les oeufs influencent-ils l'excrétion urique? Compt. rend. biol. T. LXII. p. 730. — 162) Derselbe, Action des sels alcalins sur l'excrétion urique. Ibid. T. LXII. p. 811. (Im Stoffwechselversuch zeigt Verf., dass Alkalien [Vichypastillen] keine Steigerung der Harnpurinmenge oder der Harnsäure zu Stande bringen, wenigstens wenn, wie in seinen Versuchen, die Nahrung purinfrei ist.) — 31) Filippi, E., Modificazioni del ricambio organico per azione del chloruro di bario. Lo sperimentale. Vol. LX. p. 589. — 146) de Filippi, F., Der Kohlehydratstoffwechsel bei Hunden, die mit Eck's Fistel nach der Pawlow'schen Methode (directe Einführung des Pfortaderblutes in die Vena cava mit Unterbindung der Pfortader) operirt wurden. Erste Mittheilung. Untersuchung über die alimentäre Glykosurie. Zeitschr. f. Biol. Bd. IL. S. 511. — 147) Derselbe, Der Kohlehydratstoffwechsel bei den mit der Eck'schen Fistel nach Pawlow'scher Methode (directe Einführung des Pfortaderblutes in die Vena cava mit Verschluss der Pfortader am Leberhilus) operirten Hunden. II. Mittheilung. Untersuchungen über die amylogenetische Thätigkeit des Muskels. Ebendas. Bd. L. S. 38. — 118) Folin, O., On the occurrence and formation af alkyl ureas and alkyl amines. Journ. of the biol. chemistr. Vol. III. p. 83. — 115) Der-

selbe, The metabolism of kreatin and kreatinin. Brit. med. journ. Dec. p. 1787. — 117) Forschbach, J., Kreatininausscheidung bei Krankheiten. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmakol. Bd. LVIII. S. 113. — 157) Forschbach, J. und S. Weber, Das Dimethylaminoparaxanthin, seine diuretische Wirksamkeit und sein Abbau im Organismus. Ebendas. Bd. LVI. S. 186. — 33) Fränkel, A., Bemerkungen zu der Abhandlung des Herrn Carl Voit: „Ueber die Zersetzung bei Athemnoth" in Bd. XLIX dieser Zeitschrift. Zeitschr. f. Biol. Bd. L. S. 163. (Verf. betont gegenüber Voit, dass eine Reihe von Thatsachen als Beweis dafür gelten müsse, dass Sauerstoffmangel den Eiweisszerfall steigere.) — 162) Franchini, G., Ueber den Ansatz von Lecithin und sein Verhalten im Organismus. Biochem. Zeitschr. Bd. VI. S. 210. — 52) Friedmann, Ulrich und S. Isaac, Weitere Untersuchungen über den parenteralen Eiweissstoffwechsel, Immunität und Ueberempfindlichkeit. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therapie. Bd. IV. S. 830. — 107) Fromholdt, G., Ueber das Verhalten des Urobilins im Kaninchenorganismus. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LIII. S. 340. (Verf. verabfolgte Kaninchen Urobilin per os, subcutan und intravenös und fand am meisten Urobilin im Harn nach intravenöser, weniger nach subcutaner Injection und nach Verfütterung keine Spur der eingeführten Substanz.) — 154) Galdi, Francesco, Contributo allo studio dell' acido ippurico nell' organismo umano. Il Policlinico. p. 257. — 70) Gerlach, V., Beeinflusst Cacao die Ausnutzung von Stickstoffsubstanz und Fett der Nahrung? Berl. klin. Wochenschr. No. 17. S. 515. — 143) Gigon, Alfred, Ueber die Gesetze der Zuckerausscheidung beim Diabetes mellitus. III. Mittheilung. Stoffwechselversuch an einem Falle von Pankreasdiabetes. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. LXIII. S. 420. — 59a) Gilbert, A. et M. Herscher, Recherches sur la stercobilin (urobiline fécale), pigments biliaires, stercobilin, stercobilinogène dans les fèces pathologiques. Compt. rend. biol. T. LXIII. p. 597. — 97c) Glässner, K., Functionelle Prüfung der normalen und pathologischen Leber. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therapie. Bd. IV. S. 336. — 152) Glässner, K. und E. P. Pick, Ueber Phloridzindiabetes. Hofmeister's Beiträge. Bd. X. S. 473. — 106) Goodmann, H. E. (Philadelphia), Ueber den Einfluss der Nahrung auf die Ausscheidung von Gallensäuren und Cholesterin durch die Galle. Ebendas. Bd. IX. S. 91. — 5) Gonin, André et P. Andouard, Abaissement des dépenses vitales dans l'espèce bovine, au debut de l'existence. Compt. rend. biol. T. LXII. p. 985. — 9) Dieselben, De l'importance des échanges azotés. Ibid. T. LXIII. p. 563. (Versuche an Kälbern von einigen Wochen Dauer über die Wirkung verringerter Eiweisszufuhr.) — 112) Gross, Oscar und Eduard Allard, Untersuchungen über Alkaptonurie. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. LIX. S. 359. — 79) Grüner, Ottokar, Ein Beitrag zur Physiologie des Chlorstoffwechsels und seiner Beziehungen zur Wasserausscheidung und zur Körpergewichtscurve. Ebendas. Bd. LXIV. S. 455. — 111) Grutterink, Alide en A. A. Hijmans van den Bergh, Over alkaptonurie. Nederl. Tijdschr. f. Geneeskunde. 17. Oct. p. 1117. — 204) Guillemard, H. et R. Moog, Recherches expérimentales sur l'exhalation de vapeur d'eau. Compt. rend. biol. T. LXII. p. 741. — 205) Dieselben, Dasselbe. Ibidem. T. LXII. p. 819. — 206) Dieselben, Dasselbe. Ibidem. T. LXII. p. 874. — 207) Guillemard, H. et Aug. Moog, Influence du climat d'altitude sur la déshydratation de l'organisme. Compt. rend. de l'acad. T. CXLV. p. 823. — 20) Hämäläinen, J. und W. Helme, Ein Beitrag zur Kenntniss des Eiweissstoffwechsels. Skandinav. Archiv für Physiologie. Bd. XIX. p. 182. — 123) Hart, Stuart, The acetone bodies: Their occurrence and significance in diabetes and other conditions. Amer. journ. of med. sciences. 1906. Aug. Vol. CXXXII. p. 220. (Zusammenfassende ausführliche Uebersicht über die neueren Arbeiten betreffend die Bildung, das Vorkommen, die Bedeutung des Acetons, sein Erscheinen im Harn des normalen und diabetischen Menschen, über seine klinische Bedeutung und Bekämpfung.) — 72) Hecht, Adolf F., Vorschlag einer klinischen Prüfung der Fettresorption. Wiener klin. Wochenschr. No. 17. S. 497. — 53) Heilner, Ernst, Ueber die Wirkung grosser Mengen artfremden Blutserums im Thierkörper nach Zufuhr per os und subcutan. Zeitschr. f. Biol. Bd. L. S. 26. — 201) Derselbe, Zur Physiologie der Wasserwirkungen im Organismus. Ebendas. Bd. IL. S. 373. — 108) Hervieux, Ch., Recherches expérimentales d'ordre urologique sur quelques composés de groupe de l'indol. Compt. rend. biol. T. LXII. p. 996. — 109) Derselbe, Sur la prétendue toxicité des corps du groupe de l'indol. Ibid. T. LXII. p. 895. — 95) Hirschstein, L., Die Beziehungen des Glykokolls zur Harnsäure. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therapie. Bd. III. S. 117. — 170) Derselbe, Die Beziehungen der endogenen Harnsäure zur Verdauung. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmakol. Bd. LVII. S. 229. — 104) v. Hoesslin, Ueber den Abbau des Cholins im Thierkörper. Hofmeister's Beiträge. Bd. VIII. S. 27. — 63) Horner, O., Zum Verhalten des Phytins im Organismus. Biochem. Zeitschr. Bd. II. S. 428. — 64) Jastrowitz, Hermann, Zur Bilanz des Stoffwechsels bei Sklerodermie. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therapie. Bd. IV. S. 419. — 21) Johansson, J. E. und W. Hellgren, Eiweissumsatz bei Zufuhr von Kohlehydraten. Festschrift für Olaf Hammarsten. Wiesbaden. 1906. — 29) Jordan, W. H., E. B. Hart and A. J. Patten, A study of the metabolism and physiological effects of certain phosphorus compounds with milk-cows. Amer. journ. of physiol. Vol. XVI. — 128) Kauffmann, Max, Ueber Kohlehydraturie beim Alkoholdelir. Münch. med. Wochenschr. No. 44. S. 2185. — 41) Kellner, O., Zur Kenntniss der Wirkung nicht eiweissartiger Stickstoffverbindungen auf den Stickstoffumsatz im Thierkörper. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXVI. S. 203. (Erwiderung auf die gegen Verf. gerichteten Ausführungen von C. Lehmann und W. Völtz [dasselbe Arch. Bd. CXV]. Verf. verharrt auf seinem von den genannten Autoren abweichenden Standpunkte.) — 46) Derselbe, Notiz, betreffend die Nährwirkung des Asparagins. Ebendas. Bd. CXVIII. S. 641. (Verf. weist darauf hin, dass in den Arbeiten von Müller und Völtz der Stickstoffgehalt des Asparagins niedriger angegeben ist [bei Müller zu ca. 78 pCt.], als es reinem Asparagin zukommt. Dadurch wird nach Verfasser die Grundlage der Stickstoffbilanzberechnungen in den Versuchen der genannten Autoren zweifelhaft.) — 114) Klercker, O. af, Beitrag zur Kenntniss des Kreatins und Kreatinins im Stoffwechsel des Menschen. Biochemische Zeitschrift. Bd. III. S. 45. — 144) Kohler, Rudolf, Ueber den Einfluss der Aussentemperatur auf die Zuckerausscheidung. Inaug.-Dissertation. Berlin. — 62) Kolb, R., Ueber die Ausnützung der Nahrung während des Gebrauches von Marienbader Kreuz- und Ferdinandsbrunnen. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therapie. Bd. IV. S. 353. — 198) Konopacki, M., Ueber den Athmungsprocess bei Regenwürmern. Bullet. de l'acad. des scienc. de Cracovie. S. 357. Krakau. — 151) Kóssa, J., Phloridzindiabetes des Geflügels. Arch. internat. de pharmacodyn. T. XVI. p. 33. (Verf. bestimmte Zucker- und Stickstoffausscheidung bei phloridzinvergifteten Hühnern, denen zur Trennung von Harn und Koth ein Anus praeternaturalis angelegt war. N : D verhielt sich wie 1 : 2 [gegen 1 : 3,75 beim Hunde].) — 200) Krogh, A., Ueber die Principien der exacten Respirationsversuche. Biochem. Zeitschr. Bd. VII. S. 24. (Polemik gegen Oppenheimer.) — 213) Derselbe, Experimentelle Untersuchungen über die Ausscheidung freien Stickstoffs aus dem Körper,

Wiener acad. Sitzungsbericht. Bd. CXV, III; auch in englischer Sprache im Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. XVIII. H. 5—6. p. 369. — 216) Derselbe, Ueber vasomotorische Nerven zu den Lungen. Vorläufige Mittheilung. Centralbl. f. Physiol. Bd. XX. No. 24. S. 802. — 64) Langworthy, C. F., Use of fruit as food. Farmers bulletin. p. 293. Washington. — 84) Laignel-Lavastine, Diminution de la capacité chlorurée des tuberculeux au début. Compt. rend. biolog. T. LXIII. p. 314. — 76) Lassablière, P., Etude expérimentale sur la valeur alimentaire des pondres de viande. Ibidem. T. LXII. p. 670. (Aus Versuchen an Hunden, die neben fettfreier Brühe Fleischpulver in ausreichender Menge erhielten, zieht Verf. den Schluss, dass Fleischpulver kein Nahrungsmittel sei, eher giftig wirke. Denn seine Hunde starben schneller als hungernde.) — 121) Leathes, J. B., On the excretion of nitrogen, creatinine and uric acid in fever. Journ. of physiol. Vol. XXXV. p. 205. — 166) Derselbe, On diurnal and nocturnal variations in the excretion of uric acid. Ibidem. Vol. XXXV. p. 125. — 186) Lebedeff, A. F., Ueber die Assimilation des Kohlenstoffs bei wasserstoffoxydirenden Bakterien. Biochem. Zeitschr. Bd. VII. S. 1. — 3) Lefèvre, Jules, Sur le besoin physiologique minimum d'énergie limite vers laquelle tend la production calorique quand la température du milieu s'approche de celle du corps de l'homéotherme. (Premier mémoire.) Journ. de physiol. et de pathol. génér. T. IX. p. 939. — 4) Derselbe, Mesure calorimétrique directe du besoin physiologique minimum d'énergie. Ibidem. T. IX. p. 969. — 167) Lefkowitsh, Harry M., Notes on the metabolism of spleen nucleoproteid. New York med. journ. Jan. p. 21. — 44) Lehmann, C., Bemerkungen zu vorstehender Arbeit. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXVII. S. 538. (Die Bemerkungen beziehen sich auf Müller's Untersuchungen über den Nährwerth des Asparagins und geben zugleich eine Antikritik zu Kellner's Kritik der früheren, den gleichen Gegenstand betreffenden, Arbeit des Verfs.) — 94) Magnus-Levy, A., Ueber die Neubildung von Glykokoll. Biochem. Ztschr. Bd. VI. S. 523. — 100) Derselbe, Ueber das Verhalten benzoylirter Aminosäuren im Organismus. Ebendas. Bd. VI. S. 541. — 101) Derselbe, Ueber das Verhalten formylirter Aminosäuren im Organismus. Ebendas. Bd. VI. S. 555. — 208) Linden, M. v., L'assimilation de l'acide carbonique par les chrysalides de lépidoptères. Compt. rend. biol. T. LXII. p. 360. — 208a) Dieselbe, Dasselbe. Ibidem. p. 371. — 210) Dieselbe, Dasselbe. Ibidem. T. LXII. p. 428. — 211) Dieselbe. Der Einfluss des Kohlensäuregehaltes der Athemluft auf die Gewichtsveränderung von Schmetterlingspuppen. Arch. f. (Anat. u.) Physiol. S. 162. — — 80) Linossier, G., Du mécanisme de la rétention du bromure de potassium dans l'hyperchloruration. Compt. rend. biolog. T. LXII. p. 459. (A propos de la note de Mm. Toulouse et Piéron.) — 163) Linser, P. und C. Sick. Ueber das Verhalten der Harnsäure und Purinbasen im Urin und Blut bei Röntgenbestrahlungen. Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. LXXXIX. S. 413. — 75) Little, V. G. und Ch. E. Harris, A study of metabolism in a healthy vegetarian. Brit. med. journ. Vol. II. p. 230. (Die Versuche über den Stoffumsatz eines gesunden Vegetariers bestätigen die Ergebnisse der früheren Autoren.) — 34) Loewy, A., Ueber die Störungen des Eiweissabbaus durch Blausäure. I. Biochem. Zeitschr. Bd. III. S. 439. — 103a) Loewy, A. und C. Neuberg. Ueber Cystinurie. II. Ebendas. Bd. II. S. 438. — 25) Lommel, Felix, Stoffwechseluntersuchungen an Thieren bei tödtlicher Röntgenbestrahlung. Med. Klinik. Bd. XXVI. S. 759. — 54) Derselbe, Ueber den Eiweissabbau bei parenteraler Eiweisszufuhr. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. Bd. LVIII. S. 50. — 169) Macleod, J. T. R. and H. D. Haskins, Some observations on the behaviour of the endogenous purin excretion in man. Journ. of biolog. chemist. Vol. II. p. 231. — 126) Mandel, A. R. and G. Lusk, Lactic acid in intermediary metabolism. Amer. journ. of physiol. Vol. XVI. — 11) Maurel, E., Balances des aliments ternaires ingérés et ceux dépensés par la cobaye pendant la grossesse. Compt. rend. biolog. T. LXII. p. 352. — 12) Derselbe, Des dépenses albuminoïdes pendant la grossesse chez le cobaye. Ibidem. T. LXI. p. 530. — 13) Derselbe, Dasselbe. (Deuxième note.) Ibidem. T. LXI. p. 580. — 14) Derselbe, Balance entre les albuminoïdes ingérés et ceux dépensés pendant la grossesse par la lapine. Ibidem. T. LXII. p. 405. — 15) Derselbe, Balance des ternaires ingérés et ceux dépensés par la lapine pendant la grossesse. Ibidem. T. LXII. p. 184. — 16) Derselbe, Aliments ingérés pendant la grossesse par la cobaye et la lapine et utilisations de ces aliments. Résumés. Conclusions. Réflexions. Ibidem. T. LXII. p. 533. — 17) Derselbe, Dépenses de l'organisme pendant l'allaitement chez la lapine. Ibidem. T. LXI. p. 324. — 86) Mayer, Arthur, Beiträge zur Kenntniss des Mineralstoffwechsels der Phthisiker. Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. XC. S. 108. — 93) Derselbe, Ueber die Bildung und Ausscheidung der Oxalsäure bei Infectionskrankheiten. Ebendas. Bd. XC. S. 425. — 188) Mendel, Lafayette B., Chemical studies on growth. Brit. med. journ. Dec. p. 787. — 131) Meyer, Kurt, Ueber das Verhalten des Acetylglukosamins im Thierkörper. Hofmeister's Beiträge. Bd. IX. S. 134. — 96) Meyer, L. F. und H. Rietschel, Zur Kenntniss des Glykokollabbaus bei den schweren Ernährungsstörungen des Säuglings. Biochem. Zeitschr. Bd. III. S. 31. — 212) Mirande, Marcel, A propos de la fixation du carbone atmosphérique par les animaux. Compt. rend. biolog. T. LXIII. p. 158. — 220) Mohr, L., Untersuchungen über den Diabetes mellitus. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therapie. Bd. IV. S. 910. — 10) Müller, E., Stoffwechselversuche an 32 Kindern im 3. bis 6. Lebensjahre mit besonderer Berücksichtigung des Kraftwechsels auf Grund directer calorimetrischer Messungen. Biochem. Zeitschr. Bd. V. S. 143. — 141) Müller, Georg, Zur quantitativen Beeinflussung der Zuckerausscheidung nach Verfütterung verschiedener Eiweissstoffe resp. Kohlehydrate. Inaug.-Dissert. Erlangen 1906. — 42) Müller, M., Weitere Untersuchungen über die Wirkung des Asparagins auf den Stickstoffumsatz — und Ansatz des Thierkörpers. Pflüger's Arch. f. d. ges. Phys. Bd. CXVII. S. 497. — 45) Derselbe, Erwiderung auf den Artikel: O. Kellner, Notiz betr. die Nährwirkung der nichteiweissartigen Stickstoffverbindungen der Futtermittel. Ebendas. Bd. CXIX. S. 339. (Verfasser rechtfertigt gegenüber Kellner die von ihm für das benutzte Asparagin angegebenen Stickstoffwerthe.) — 58) de Nabias, B., Recherche rapide de l'urobiline dans les selles. Compt. rend. biol. T. LXI. p. 642. — 8) Oesterberg, E. u. Ch. G. L. Wolf, Eiweissstoffwechsel beim Hund. I. Eiweissstoffwechsel bei niedriger Stickstoffnahrung. Biochem. Zeitschr. Bd. V. S. 304. — 97a) Oppenheimer, S., Ueber die Ausscheidung von Alanin durch den Harn. Hofmeister's Beitr. Bd. X. S. 265. — 214) Oppenheimer, C., Ueber die Frage der Antheilnahme elementaren Stickstoffs am Stoffwechsel der Thiere. Biochem. Zeitschr. Bd. IV. S. 328. (In einer eingehenden historisch-kritischen und experimentellen Studie kommt Verf. zu dem Resultat, dass eine über die Fehlergrenze hinausgehende Antheilnahme des elementaren Stickstoffs am Stoffwechsel der Thiere nicht länger angenommen werden kann.) — 174) Pfeiffer, W., Versuche über Harnsäuresynthese beim Menschen und Säugethier. Hofmeister's Beiträge. Bd. X. S. 324. — 134) Pflüger, Eduard, Untersuchungen über den Pankreasdiabetes. Vorläufige Mittheilung. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXVIII. S. 265. — 135) Derselbe, Dasselbe. Ebendas. S. 267. — 136) Derselbe,

Ueber die Natur der Kräfte, durch welche das Duodenum den Kohlehydratstoffwechsel beeinflusst. Ebendaselbst. Bd. CXIX. S. 227. — 138) Derselbe, Bemerkung zu Rud. Ehrmann's Exstirpation des Duodenums. Ebendas. Bd. CXIX. S. 297. — 50) Pighini, Giacomo, Il ricambio organico nella demenza precoce. Rivista speriment. di freniatria. Vol. XXXII. Fasc. I—II. — 69) Pincussohn, Ludwig, Zur Ausnutzung des Cacaos im Organismus. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. LXIII. S. 450. — 68) Derselbe, Beiträge zur Cacaofrage. Centralbl. f. inn. Med. No. 7. S. 177. — 185) Pollak, Leo, Ueber Harnsäureausscheidung bei Gicht und Alcoholismus. Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. LXXXVIII. S. 224. — 217) Porges, O. u. E. Pribram, Ueber den respiratorischen Stoffwechsel nach ermüdender Arbeit. Biochem. Zeitschr. Bd. III. S. 453. — 67) Poulsson, Untersuchungen über das Verhalten einiger Flechtenkohlehydrate im menschlichen Organismus und über die Anwendung derselben bei Diabetes mellitus. Festschr. f. Olaf Hammarsten. Wiesbaden 1906. — 196) Pütter, A., Der Stoffwechsel des Blutegels (Hirudo medicinalis L.). I. Theil. Zeitschr. f. allgem. Physiol. B. VI. S. 217. — 197) Derselbe, Dasselbe. II. Theil. Ebendas. Bd. VII. S. 16. — 2) Roehl, W., Ueber den Eiweissumsatz bei der Verdauungsarbeit. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXVIII. S. 547. — 60) Rona, P. u. W. Müller, Ueber den Ersatz von Eiweiss durch Leim. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. L. S. 263. — 153) Rosenfeld, Georg, Die Oxydationswege des Zuckers. Berl. klin. Wochenschr. No. 52. S. 1663. — 24) Rudinger, C., Ueber den Einfluss der Röntgenstrahlen auf den Eiweissumsatz bei der Basedow'schen Krankheit. Deutsche med. Wochenschr. No. 2. S. 51. — 66) Saiki, T., The digestibility and utilization of some, polysaccharide carbohydrates derived from lichens and marine algae. Journ. of biolog. chemistr. Vol. II. p. 251. — 91) Salaskin, S. u. K. Kowalewsky, Ueber das Schicksal des Phenylharnstoffs und der Oxanylsäure im Organismus des Hundes. Biochem. Zeitschr. Bd. IV. S. 210. — 127) Salkowski, E. u. C. Neuberg, Zur Kenntniss der Phenolglukuronsäure. Ebendas. Bd. II. S. 307. — 47) Samuely, Franz, Stoffwechseluntersuchungen bei experimenteller Anämie. Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. LXXXIX. S. 220. — 172) Derselbe, Bemerkung zu der Arbeit von L. Hirschstein: Die Beziehungen des Glykokolls zur Harnsäure. Zeitschr. f. exp. Pathol. u. Ther. Bd. IV. S. 558. — 77) Schilling, Fr., Mineralstoffwechsel. Therapeut. Monatsh. Juli. S. 351. (Verf. giebt eine Uebersicht über die Bedeutung und Antheilnahme der Salze am Stoffwechsel, die von ihnen erforderten Mengen, und ihr Verhalten im Körper, ihre Ausscheidungswege.) — 83) Schirokauer, Hans, Ueber den Salzstoffwechsel bei experimenteller Wassersucht. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. LXIV. S. 329. — 164) Schittenhelm, A. u. J. Schmid, Ablauf des Nukleinstoffwechsels in menschlichen Organen. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Ther. Bd. IV. S. 424. — 165) Dieselben, Ablauf des Nukleinstoffwechsels in der Schweineleber. Ebendas. Bd. IV. S. 432. — 176) Schittenhelm, Alfred, Bemerkungen über den Nukleinstoffwechsel. Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. LXXXII. S. 266. — 139) Schmidt, Ad. u. H. Lohrisch, Ueber die Bedeutung der Cellulose für den Kraftwechsel der Diabetiker. Deutsche med. Wochenschr. No. 47. S. 1938. — 57) Schwenkenbecher u. Spitta, Ueber die Ausscheidung von Kochsalz und Stickstoff durch die Haut. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmakol. Bd. LVI. S. 284. — 203) Schwenkenbecher u. Tuteur, Wie reagirt der fiebernde Mensch auf eine willkürliche Steigerung seiner Wärmebildung? Ebendas. Bd. LVII. S. 285. — 76) Siegel, W., Ein Stoffwechselversuch bei Urannephritis am Hunde. Zeitschr. f. exp. Pathol. u. Therap. Bd. IV. S. 561. — 173) Simon, Oscar. Physiologie der Harnsäure und Behandlung der Gicht. Wien. med. Wochenschrift. No. 43. S. 2063. — 168) Sivén, V. O., Beitrag zur Frage nach dem endogenen Purinstoffwechsel beim Menschen. Skand. Arch. f. Physiol. Bd. XVIII. S. 177. — 88) Spiegel, L., Beziehungen der Phenole zur Schwefelsäureausscheidung. Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. LVII. S. 270. — 122) Spriggs, E. J., The excretion of Creatinin in a case of pseudohypertrophic musculardystrophy. Biochem. journ. Vol. II. p. 206. (In Verf.'s Fall von pseudohypertrophischer Muskelatrophie war bei fleischhaltiger wie bei fleischfreier Kost die Kreatininmenge im Harn erheblich gegen die Norm vermindert. Das soll daher rühren, dass das Kreatinin grösstentheils aus den Körpermuskeln stammt.) — 73) Staehelin, R., Ueber vegetarische Diät. Corr.-Bl. f. Schweizer Aerzte. No. 13. — 74) Derselbe, Untersuchungen über vegetarische Diät mit besonderer Berücksichtigung des Nervensystems, der Blutcirculation und der Diurese. Zeitschr. f. Biolog. Bd. XLIX. S. 199. — 202) Derselbe, Die Bestimmung der Wasserdampfausscheidung in Verbindung mit dem Jaquet'schen Respirationsapparat. Verhandl. d. Baseler Naturforsch.-Gesellsch. Bd. XIX. S. 1. — 59a) Steel, M. and W. J. Gies, On the use of bone ash with the diet in metabolism experiments on dogs. Amer. journ. of physiol. Vol. XX. p. 343. (Um bei Stoffwechselhunden die Fäces fest, geruchlos, leicht trockend und leicht pulverisirbar zu machen, schlagen Verff. vor, der Nahrung pro Kilo 10—15 g Knochenasche hinzuzufügen. Auch die Abgrenzung durch Kohle wird dadurch erleichtert.) — 259) Steyrer, A., Ueber den Stoff- und Energieumsatz bei Fieber, Myxödem und Morbus Basedowii. Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therapie. Bd. IV. S. 720. — 130) Stolte, K., Ueber das Verhalten des Glukosamins und seines nächsten Umwandlungsproductes im Thierkörper. Hofmeister's Beiträge. Bd. XI, S. 19. (Verf. untersuchte an Kaninchen die Frage, ob das Glukosamin sich im Thierkörper ebenso wie Fructose umsetzt, wie dies Lobry de Bruyn im Reagensglas gelungen war. Das Resultat war jedoch ein negatives.) — 18) Sundström, S., Ueber Ernährung bei freigewählter Kost. Skand. Arch. f. Physiol. Bd. XIX. S. 78. — 145) Sweet, J. E. and P. A. Levene, Nuclein metabolism in a dog with Eck's Fistula. Journ. of exper. med. Vol. IX. p. 229. — 159) Taltavall, W. A. and W. J. Gies, Brief contributions to biological chemistry. First series (1—6). New York med. journ. p. 723. — 103b) Thiele, F. H., Concerning cystinuria and diamines. Journ. of physiol. Vol. XXXVI. p. 68. — 237) Thunberg, Mikrorespirometrische Untersuchungen über den Gasaustausch der Muskeln. Festschr. f. Hammarsten. Wiesbaden 1906. — 184) Tollens, Gicht und Schrumpfniere. Ausscheidung von Harnsäure und Purinbasen im Urin und im Kothe des Gichtkranken bei Nierenstörungen. Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. LIII. S. 164. — 22) Underhill, F. P. and O. E. Closson, The influence of subcutaneous injections of dextrose upon nitrogenous metabolism. Journ. of biolog. chemistr. Vol. II. p. 117) — 150) Dieselben, Adrenalinglycosuria, and the influence of adrenalin upon nitrogenous metabolism. Amer. journ. of physiol. Vol. 17. p. 42. — 236) Vernon, H. M. The conditions of tissue respiration. Journ. of physiol. Vol. XXXV. p. 53. — 32) Voit, Carl, Ueber die Eiweisszersetzung bei Athemnot. Zeitschr. f. Biolog. Bd. XLIX. S. 1. — 43) Völtz, W., Ueber die Verwerthung des Amidgemisches der Melasse durch den Wiederkäuer. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXVI. S. 541. — 90) Derselbe, Untersuchungen über die Verwerthung des Betains durch den Wiederkäuer (Schaf). Ebendas. Bd. CXVI. S. 307. — 65) Wait, Chas. E., Studies on the digestibility and nutritive value of legumes at the university of Tennessee 1900—1905. Washington. — 116) Weber, G., Physiologisches zur Kreatininfrage. Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakol. Bd. LVIII. S. 93. — 190) Weinland, E., Weitere Beobachtungen an Calliphora. I. Das Verhalten des

Petrolätherextractes im Puppenbrei. Zeitschr. f. Biol. Bd. XLIX. S. 351. — 191) Derselbe, Dasselbe. II. Ueber das Verhalten der Kohlehydrate im Brei der Puppen (und Larven). Ebendas. Bd. XLIX. S. 421. — 192) Derselbe, Dasselbe. III. Ueber die Beziehungen der Vorgänge am Fett und an den Kohlehydraten zu einander und zu dritten Stoffen. Ebendas. Bd. XLIX. S. 461. — 193) Derselbe, Dasselbe, IV. Ueber chemische Momente bei der Metamorphose (und Entwicklung). Ebendas. Bd. XLIX. S. 786. — 199) Weinland, E. u. Max Riehl, Beobachtungen am winterschlafenden Murmelthier. Ebendas. Bd. XLIX. S. 37. — 189) Wetzel, G., Die Entwicklung des Ovarialeies und des Embryos, chemisch untersucht mit Berücksichtigung der gleichzeitigen morphologischen Veränderungen. II. Die chemische Zusammensetzung der Eier des Seeigels, der Seespinne, des Tintenfisches und des Hundshaies. Arch. f. (Anat. u.) Physiol. S. 507. — 85) Widal, Fernand, Le rôle des chlorures dans l'organisme et les principes de la cure de déchloruration. Nederlandsch. Tijdschrift f. Geneesk. Oct. p. 1071. — 155) Wiechowski, W., Die Gesetze der Hippursäuresynthese. (Zugleich ein Beitrag zur Frage der Stellung des Glykokolls im Stoffwechsel.) Hofmeister's Beitr. Bd. VII. S. 204.) — 156) Derselbe, Die Bedeutung des Allantoins im Harnsäurestoffwechsel. Ebendas. Bd. XI. S. 109. — 174) Derselbe, Zur Harnsäurefrage. Prager med. Wochenschr. No. 42. S. 543. — 100) Willcock, E. G. and F. Gowland Hopkins, The importance of individual aminoacids in metabolism. Observations on the effect of adding tryptophan to the dietary, in which Zein is the sole nitrogenous constituent. Journ. of physiolog. Bd. XXXV. S. 88. — 194) Winterstein, H., Ueber den Mechanismus der Gewebsathmung, Versuche am isolirten Froschrückenmark. Zeitschr. f. allgem. Physiol. Bd. VI. S. 315. — 1) Zwaardemaker, H., Over de onomkeerbaarheid der Stofwisseling. Nederlandsch Tijdschr. voor Geneeskunde Weekblad. Mai. S. 1257. (Eingehende theoretische Betrachtungen über die Umkehrbarkeit der den thierischen Stoffwechsel ausmachenden Vorgänge.)

## A.

Roehl (2) bestätigt in Versuchen an Menschen die Cohnheim'schen Ergebnisse, dass bei der Verdauungsarbeit keine Steigerung des Eiweissumsatzes eintritt. Er nahm sieben Tage lang stickstofffreie Nahrung zu sich. Die Nahrungsaufnahme geschah dreimal täglich, der Harn wurde stündlich gesammelt. Es machte sich nach der Nahrungsaufnahme keine Aenderung der Stickstoffausscheidung bemerklich. Die Stickstoffausscheidung sank bei dieser Ernährung in fünf Tagen auf den tiefsten Werth — 2,5 g —, um nach Wiederaufnahme stickstoffhaltiger Speisen ebenso allmählich wieder anzusteigen.

Lefèvre (3) misst die Wärmebildung des Menschen (ähnlich wie früher Liebermeister) dadurch, dass er die Versuchsindividuen in Wasser von verschiedener Temperatur bringt, deren Aenderungen feststellt und aus ihnen — unter Berücksichtigung der Aenderungen, die spontan erfolgt wären — die Wärmemenge berechnet, die vom Körper abgegeben wurde; das Minimum der Wärmeabgabe ist für Wasser von 35 ° C gegeben; es beträgt ca. 1 Cal. pro Minute, d. h. 1450 Cal. für 24 Stunden, d. h. 0,94 Cal. pro Kilo und Stunde für einen Mann von 64 kg.

Lefèvre (4) giebt genaue theoretische Betrachtungen und Anweisungen, um aus den Temperaturänderungen des Badewassers die Wärmeabgabe an dieses zu berechnen. In Wasser von 35 ° erhält man das Minimum dessen, das der Körper zur Aufrechterhaltung des Lebens braucht; es sind ca. 1450 Cal. für einen 64 kg. schweren Menschen. Jeder etwaige Ueberschuss soll durch wärmeregulatorische Vorgänge zu Stande kommen.

Nach Gouin und Andouard (5) kommt ein neugeborenes Kalb von 45 kg mit 1900 Cal. pro Quadratmeter Oberfläche aus; dabei nimmt es täglich 1 kg zu. Bei 60 kg Gewicht braucht es 2400 Cal., bei 75 kg 2800 Cal. pro qm, bei 100 kg 3200 Cal., um weiterhin täglich 1 kg zuzunehmen. Die Verf. können nur das Factum constatiren, ohne eine Erklärung geben zu können.

Benedict (6) berichtet über sehr ausführliche Untersuchungen über den Einfluss des Hungers auf Stoff- und Kraftwechsel, die sich auf alle Einzelheiten, insbesondere des Harns, aber auch des Gas- und Energiewechsels erstrecken. Verkürzt wiedergegeben in einem Vortrag: Metabolism during inanition. New-York med. journ. Sept. 1907.

Cathcart (7a) benutzte für seine Versuche einen 31jährigen Mann, der eine Woche purinfreie Nahrung erhielt, zwei Wochen hungerte, eine weitere Woche wieder purinfrei lebte. Ausgeschieden wurden in der zweiten Hungerwoche 6—7 g N pro die, die sich zu 72 pCt. auf Harnstoff, zu 14 pCt. auf Ammoniak, 1,5 pCt. Harnsäure, 2 pCt. Purinkörper, 3—5 pCt. Kreatinin, 1 pCt. Kreatin und 3—7 pCt. Reststickstoff vertheilten. In den vier Wochen wurde kein Stuhl entleert. Fast vier Tage nach Beendigung des Versuches erschien breiiger Koth mit dunklen harten Einsprengungen durchsetzt.

Cathcart und Fawsitt (7b) bestätigen die Angaben früherer Autoren, dass im protrahirten Hunger die Ausscheidung der Harnchloride allmählich abnimmt, ebenso die der Phosphate. Nach dem Hunger wird von beiden retinirt, sodass $N : P_2 O_5$, das vor dem Hunger wie 4 : 1 war, nach diesem sich auf 18 : 1 stellte. Auch Gesammtschwefel und Alkalisulfat sinkt noch nach Beendigung des Hungerns, während die Aetherschwefelsäure mit Beendigung des Hungerns sofort steigen. Die Menge des Kaliums im Harn nahm zu, die des Natriums ab. Auch das Verhalten des Calciums und Magnesiums entsprach den früheren Befunden; ebenso wurde diesen entsprechend Aceton und Acetessigsäure gefunden.

Oesterberg und Wolf (8) gaben einem Hunde im Anfangstadium des Hungerns eine vollkommen stickstofffreie Kost mit einem Nährwerth von 80 Calorien pro kg, einem anderen Hunde eine Kost von derselben Zusammensetzung mit einem Nährwerth von 160 Calorien pro kg. Nach einer Woche bekam jeder eine reichliche Menge Casein und musste im Anschluss daran vier Tage hungern. Dabei fanden nun Verff., dass bei einer N-freien Nahrung von reichlichem Calorienwerth alle Stickstoffcomponenten im Verhältniss zum Gesammtstickstoff relativ vermehrt sind bis auf den Harnstoff, der relativ abnimmt. Bei Verdoppelung des Caloriengehaltes ändert sich kaum etwas in dem Verhältniss der einzelnen Stickstoffbestandtheile. Dagegen ändert eine Caseinzulage sofort alle relativen Werthe

der Stickstoffformen bis auf das Kreatinin. Die Schwefelvertheilung ist bei stickstofffreier Nahrung verschieden von der im Hunger und der bei Eiweisskost. Sowohl der Gesammt- wie der Alkalisulfatschwefel nehmen relativ ab, die Aetherschwefelsäure nimmt zu. Der Eiweiss- und der Schwefelstoffwechsel ist beim Hunde in qualitativer Hinsicht derselbe wie beim Menschen.

Müller (10) untersuchte 32 Kinder auf ihren N- und Kraftwechsel je 6 Tage lang bei gemischter Nahrung. Die Nahrung enthielt 14 pCt. Eiweiss. Resorbirt wurden an Energie 93 pCt., vom N = 87 pCt. Pro die und Körperkilo wurden zugeführt 0,55 g N = 3,4 g Eiweiss und 104 Calorien. Im Mittel wurden verbraucht 93 Cal., davon sind 83 Cal. auf den Erhaltungsumsatz; zehn kommen auf den Ansatz. Für die nothwendige Nahrungsmenge spielt die Lebhaftigkeit eine grosse Rolle. Die Differenzen im Bedarf können je nach dem Temperament bis zu 10 pCt. betragen. Die Wasserabgabe betrug ca. 43,7 g pro die, davon entfallen auf die Lunge 24,6 g, auf die Haut 19,1 g. Die Wasserabgabe durch die Haut war besonders hoch bei fetten und bei lebhaften Kindern. Die sehr eingehende und ausführliche Arbeit enthält eine grosse Zahl von Einzelheiten, auf die in einem Referat nicht eingegangen werden kann.

Maurel (11) hat in Fortsetzung seiner Untersuchungen festgestellt, wie sich die Menge der aufgenommenen Kohlehydrate bei Meerschweinchen während der Trächtigkeit verhält. Er findet, dass — analog dem Verhalten der Eiweissstoffe — auch die Kohlehydrate in grösserer Menge aufgenommen werden als für den Erhaltungszustand der Thiere erforderlich ist. Im Beginn ist der aufgenommene Ueberschuss am beträchtlichsten, er wird dann immer geringer und kann am Ende der Gravidität sich in eine unzureichende Kohlehydratzufuhr verwandeln. Immerhin bleibt ein erheblicher Ueberschuss bestehen. Die Menge der überschüssig aufgenommenen Kohlehydrate entspricht annähernd der zum Aufbau der Föten erforderlichen plus dem vom Mutterthier angesetzten Reservematerial, das für das Ende der Gravidität und die Säugung nothwendig ist.

Maurel (12) hat den Eiweissverbrauch der von ihm beobachteten trächtigen Meerschweinchen berechnet. Er findet, dass dieser analog dem Gesammtverbrauch vom Beginn bis zum Ende der Trächtigkeit abnimmt und zwar annähernd in demselben Verhältniss wie letzterer. Während der ersten Hälfte der Trächtigkeit übertreffen die aufgenommenen Eiweissmengen die zum Unterhalt notwendigen bis um ca. $1/3$; ein Theil wird vielleicht aufgestapelt. Gegen das Ende der Trächtigkeit sinken die aufgenommenen Mengen etwa auf den Bedarf hinab. Die retinirten Eiweissmengen entsprechen fast denen, die der Eiweissansatz des schwerer gewordenen Mutterthieres und der Föten erfordert.

Maurel (13) giebt tabellarisch die Werthe für die Nahrungsaufnahme an Calorien und an stickstoffhaltiger Substanz bei zwei Meerschweinchen, deren eines während des letzten Drittels, deren zweites in den zwei letzten Dritteln der Trächtigkeit beobachtet wurde. M. findet, dass die Zufuhr in der ersten Zeit der Trächtigkeit besonders hoch ist, höher als der Nahrungsbedarf vor der Conception, dass sie dann bis zum Werfen allmählich abnimmt, um dann normal oder sogar unternormal zu werden. Dasselbe gilt für die Eiweissaufnahme. Die in der Schwangerschaft zurückgehaltenen Eiweissmengen werden nach M. Bestandtheil des mütterlichen Organismus, um später zum Aufbau der Föten verwendet zu werden.

Maurel (14) berechnet, wie früher für das Meerschweinchen, so jetzt für das Kaninchen, den Verlauf der Eiweissbilanz während der Trächtigkeit an der Hand seiner früheren Versuche, in denen er wesentlich die Gesammtnahrung in Betracht zog. Er findet, dass die Eiweissstoffe analog der Gesammtnahrung in grossem Ueberschuss über die Erhaltungsmenge während der Trächtigkeit aufgenommen werden, im Beginn am beträchtlichsten, später weniger und weniger. Annähernd reicht die mehr zugeführte Eiweissmenge aus zur Bildung der Föten. Das Mutterthier war nach dem Werfen etwa auf seinem alten Gewicht.

Auch das Kaninchen nimmt, nach Maurel (15), im Beginn der Schwangerschaft eine überschüssige Menge Nahrung (Kohlehydrate) auf. Es stapelt sie als Reserve auf, um sie für den wachsenden Fötus zu verwerthen und event. zur Vermehrung des eigenen Gewichtes. Das Plus an aufgenommenen Kohlehydraten deckt ziemlich den für beide Zwecke erforderlichen Bedarf.

Maurel (16) giebt hier zusammenfassende Schlussfolgerungen aus seinen im Einzelnen bereits mitgetheilten und referirten Untersuchungen über die Menge an Gesammtnahrung, Eiweiss und Kohlehydraten, die während der Schwangerschaft von Kaninchen und Meerschweinchen aufgenommen werden.

Die besonders im Beginn der Schwangerschaft starke Vermehrung der Nahrungsaufnahme bezieht M. auf einen Reiz des aufgenommenen Sperma, der entweder ein directer oder ein durch die Ovarien wirkender ist. Er nimmt allmählich ab, endet gegen Ende der Schwangerschaft, um einem neuen mit der Säugung einsetzenden Platz zu machen. Da die Föten am meisten am Ende der Schwangerschaft wachsen, schliesst M., dass sie aus Substanzen sich aufbauen, die mehr oder weniger lange Zeit dem Körper des Mutterthieres angehörten. — Aus seinen Ergebnissen an Thieren schliesst M. auf ähnliche Verhältnisse beim Menschen.

Maurel (17) theilt zwei Versuchsreihen über die Nahrungsaufnahme und den Gewichtsverlauf bei Kaninchen mit, die eben geworfen hatten, und deren Junge in der einen Periode ausschliesslich gesäugt wurden, in einer zweiten neben der Muttermilch andere Nahrung erhielten. In einer dritten waren die Jungen von der Mutter getrennt. — M. findet, dass der Stoffumsatz in der Säugeperiode erheblich gesteigert ist, dass er ansteigt bis zum Absetzen der Jungen. Dann sinkt er und erreicht allmählich die Werthe vor der Säugung. Wenn man für die Säugeperiode den Stoffumsatz auf das Gesammtgewicht von Mutter und Jungen berechnet, so ist der Umsatz gleich dem der Mutter und der Jungen während der Aufnahme der gemischten Nahrung letzterer, und gleich dem beider nach dem Absetzen.

Sundström's (18) Untersuchungen sind an Studirenden, die gemeinsam speisten, an Angehörigen von Arbeiterfamilien und an Landwirthschaftsschülern angestellt. Es wurde die Menge der aufgenommenen Nahrungsstoffe festgestellt, ihre Zusammensetzung nach Mittelzahlen berechnet. Die Werthe liegen alle sehr hoch. So nahmen die Studirenden auf: 3984 Calorien pro die mit 157 g Eiweiss; dazu kommen noch 400 Cal. aus Genussmitteln. Bei den Landwirthschaftsschülern betrug die Calorienmenge 4900 Cal. für die männlichen (mit 226 g Eiweiss, und zwar 134 g vegetabilischem und 92 g animalischem Eiweiss) und 3500 Cal. für die weiblichen (mit 83 g animalischem, 67 g vegetabilischem, in Summa 150 g Eiweiss). Die Arbeiter nahmen auf zwischen 2365 und 5382 Cal. mit 89 bis 217 g Eiweiss.

Ehrström (19) bespricht kritisch die Arbeiten, die das Verhalten der Stickstoffausscheidung, des S, K, Na, P, Cl, Fe beim Wechsel der Kost zwischen N-reicher und N-armer Nahrung betreffen, erörtert die Frage der Stickstoffretention und wendet sich gegen die Gruber'sche Meinung, dass hierbei ein verschieden schneller Abbau der einzelnen Eiweissspaltproducte stattfinde. E. stellt eine neue Anschauung auf, dergemäss im Organismus die verschiedenen Verdauungsproducte in bestimmter Weise, entsprechend verschiedener Affinität, gebunden und verschieden lange zurückgehalten werden. Die Zeit, die die Retention dauert, hängt also nicht von verschieden schnellem Abbau ab, vielmehr von aus unbekannten Ursachen verschiedener Dauer der Retention selbst.

Hämäläinen und Helme (20) setzten zu einer eiweissarmen Kost verschiedene Eiweisskörper zu, wie Eiereiweiss, Proton, Kalbfleisch und bestimmten die Ausscheidung des Stickstoffs, des Schwefels, des Phosphors. Sie fanden, dass der im Eiereiweiss gereichte Stickstoff langsamer wieder ausgeschieden wird als der im Kalbfleisch und Proton (6 Tage : 2—3 Tagen). Die Schwefelausscheidung verhielt sich wie die des Stickstoffs. Dabei zeigte sich, dass bei dem Abbau des Eiweisses zuerst schwefelreiche Complexe angegriffen und abgebaut zu werden scheinen.

Johansson und Hellgren (21) stellten an sich selbst den Eiweissumsatz fest, einerseits im Hunger, andererseits nach Zufuhr von Kohlehydraten und von Fett. Der Eiweissumsatz soll unter letzteren Bedingungen nicht gegenüber dem im Hungerzustande geändert gewesen sein.

Underhill und Clossen (22) leugnen auf Grund ihrer Untersuchungen, dass subcutane Injectionen von Traubenzucker den Eiweisszerfall steigern. Sie finden, dass viel grössere Zuckermengen dabei verbrannt werden können, als allgemein angenommen wird.

Coronedi und Luzzatto (23) fanden, dass Fütterung halogenhaltiger Fette neben Vermehrung des Körpergewichts eine verminderte Stickstoffausscheidung bewirkt. Es wird Fett angesetzt. Die Halogenfette wirken also als Nahrungsmittel, besonders das Jod- und Bromstearin und geben daneben die Wirkungen des Halogens.

Rudinger (24) hat die Wirkung der Röntgenbestrahlnug auf den Eiweissumsatz an zwei Kranken mit Basedow in längeren Stoffwechselreihen untersucht. Bei der ersten Kranken ging das Stickstoffdeficit der Vorperiode in einen Stickstoffansatz über, der pro die 2,92 g, in Summa 50 g betrug. Dabei war die Stickstoffretention im Anschluss an die Bestrahlungstage stets am stärksten. Bei der zweiten Kranken wurden 69,76 g N zurückgehalten durch drei 5—7 Tage auseinanderliegende Bestrahlungen. Auffallend und vielleicht für Basedow'sche Krankheit charakteristisch war ein erhebliches Schwanken der Harnstickstoffwerthe von einem Tage zum anderen. Die Phosphorsäure zeigte Schwankungen, die denen des Stickstoffs nicht parallel gingen. Bei den auch in anderen Beziehungen eintretenden Besserungen im Verhalten der Kranken, wie Steigerung des Appetites und Schwinden einer Reihe der subjectiven Beschwerden, glaubt R. versuchsweise Bestrahlungen der Schilddrüse beim Basedow empfehlen zu können.

Lommel (25) bestrahlte mit Röntgenstrahlen mehrere Tage hintereinander stets mehrere Stunden junge Hunde, die sich im Stoffwechselversuch befanden, und stellte die Aenderungen fest, die danach im Ablauf des Stoffwechsels stattfanden. Bestimmt wurde der Stickstoff im Harn, Phosphorsäure, Harnsäure, Purinbasen; der Stickstoff im Koth. Auch wurden die Leukocyten gezählt.

L. fand stets Zunahme der Stickstoffausscheidung während und nach der Bestrahlung um 20—50 pCt., bei Meerschweinchen ca. 40 pCt. Die gesteigerte Stickstoffausscheidung zog sich 5—15 Tage lang nach Aussetzen der Bestrahlung hin. L. bezieht sie auf Einschmelzung in Folge der Bestrahlung lebensunfähig gewordener Zellen. Besonders dürften die Zellen des lymphadenoiden Gewebes und die Leukocyten in Betracht kommen. In zwei Versuchsreihen folgte der vermehrten Stickstoffausscheidung eine deutliche, 3 bis 6 Tage dauernde Verminderung, zu erklären vielleicht durch vermehrten Ansatz zum Ersatz des verloren gegangenen Materiales. Der Stickstoffretention ging die des Phosphors parallel. Nach einer Periode scheinbaren Wohlbefindens, in der nur auffallende Leukopenie bestand, starben einige der Thiere ziemlich plötzlich unter den Zeichen der Erschöpfung. Nephritis, die Helber und Linser stets gesehen haben wollen, fand sich nie: das Knochenmark enthielt noch reichlich Leukocyten, die Milzfollikel und Lymphdrüsen dagegen nur wenige.

Ascoli und Izar (26) berichten über Stoffwechselversuche am Menschen, denen intravenös Lösungen von colloidalen Metallen (Silber und Platin) eingeführt wurden. Nach Einführung von 3—7 mg stabilisirter Lösungen trat ein Ansteigen der Stickstoffauscheidung ein, die am folgenden Tage den Höhepunkt erreichte, um am 4. Tage wieder normal zu werden. Dabei nimmt besonders die Harnsäure im Harn zu, selbst bei nicht sehr ausgesprochener Zunahme des Gesammtstickstoffes nach rectaler und stomachaler Zufuhr der Lösungen. Auch der Harnstoff ist vermehrt, wenn auch weniger als die Harnsäure. Dagegen bleibt der Phosphorstoffwechsel ganz unbeeinflusst. Er-

hitzung auf 120° im Autoclaven hebt die Wirksamkeit der Metalle auf. Ebenso erwiesen sich nicht stabilisirte Lösungen als unwirksam. Zum Theil trat eine Steigerung der Körpertemperatur nach der Einspritzung ein, jedoch war in dieser Beziehung keine Regelmässigkeit zu erkennen.

Ascoli und Izar (27) injicirten verschiedenen Personen subcutan und intravenös geringe Mengen colloidaler Silber- und Platinlösungen und fanden darnach eine erhebliche Steigerung der N-Ausfuhr, besonders der Harnsäure. Nach Verabfolgung grösserer Mengen colloidaler Metalle per os oder per rectum änderte sich die N-Ausfuhr nur wenig, aber auch hier war wieder die Harnsäure vermehrt. In einem Falle war die Temperatur nach intravenöser Injection gesteigert und der Puls beschleunigt, doch war kein regelmässiges Verhalten zu constatiren.

Le Clerc und Cook (28) finden, dass (bei Hunden und Kaninchen) Zugabe von anorganischem Phosphor zu normaler Nahrung die Stickstoffretention beeinträchtigt; bei phosphorarmer Nahrung soll Zugabe anorganischen Phosphors die Stickstoffresorption vermindern. Organischer Phosphor (Weizenkleie) soll dagegen, insbesondere bei phosphorarmer Nahrung, die Zurückhaltung von N und Phosphor begünstigen. War die Nahrung normal reich an Phosphor, so wurde weder nach Darreichung anorganischen noch organischen Phosphors Phosphor zurückgehalten. Im Harn war organischer Phosphor nie nachzuweisen.

Jordan, Hart und Patten (29) untersuchten den N- und P-Umsatz an 2 Kühen, die theils mit phosphorreicher, theils mit phosphorarmer Nahrung gefüttert wurden. Im ersteren Falle fütterten sie Kleie, Haferstroh, Weizen, Kleber, Reismehl, im letzteren mit warmem Wasser ausgewaschene Kleie, aus der sich — wenn ihre Reaction sauer geworden ist — der organische, im Phytin enthaltene Phosphor auswaschen lässt. Die Verff. fanden, dass bei reichlicher Phosphorzufuhr eine Retention von Phosphor, bei geringer eine Phosphorabgabe wesentlich durch die Fäces stattfand. Organischer Phosphor wurde weder im Harn noch in den Fäces abgegeben, selbst wenn viel organischer P. zugeführt wurde. Bei phosphorarmer Kost sank die Menge des Milchfettes, wobei die löslichen und flüchtigen Fettsäuren abnahmen, aber der Casein- und Phosphorgehalt der Milch wurde nicht beeinflusst. Eine Bestimmung des Ca-, Mg- und Kaliumumsatzes ergab, dass Mg und K unter allen Versuchsbedingungen retinirt wurden, Kalksalze wurden vom Körper mehr abgegeben als aufgenommen, in den phosphorarmen Perioden in höherem Grade als in den phosphorreichen.

Wenn nach Darreichung der gewaschenen phosphorarmen Kleie plötzlich viel ungewaschene gefüttert wurde, so erkrankten die Kühe, wobei Milch- und Harnmenge vermehrt waren, die Fäces weicher. Die Verff. schieben das auf das Phytin der ungewaschenen Kleie. Vielleicht, dass die abführende Wirkung des Schrotbrotes beim Menschen auf seinem Gehalt an Phytin beruht.

Berg und Walker (30) fanden bei Fütterung oder subcutaner Zufuhr von Radiumbromid keine deutliche Beeinflussung des Eiweissstoffwechsels, auch nicht durch Bariumbromid. — Das Radium wurde nach subcutaner Zufuhr, gleich dem Barium, durch den Dickdarm ausgeschieden. Im Harn wird nur wenig ausgeschieden, durch die Haut nichts.

Filippi (31) fütterte an Kaninchen Chlorbarium in Mengen von 0,01 g pro Körperkilo und bestimmte in Harn und Koth N, S, Cl und Phosphor. Er fand, dass dabei die Menge des Harnstickstoffs zunimmt, die des Harnstoffs relativ abnimmt. Die Menge des Gesammtschwefels nimmt ab, die Vertheilung der einzelnen Schwefelfractionen ändert sich. Die Chlormenge nimmt wenig zu.

Nach einer ausführlichen historisch-kritischen Uebersicht aller einschlägigen Arbeiten bringt Voit (32) 6 Versuche an Hunden, in denen der Einfluss von Dyspnoe auf den Eiweissumsatz festgestellt wird. Die Dyspnoe wurde dadurch erzeugt, dass den Thieren eine Gummimanschette über den Kopf gebunden wurde, die an ihrem freien Ende mittelst eines Hahnes mehr oder weniger verschlossen werden konnte. So konnte der Luftzutritt beliebig regulirt werden. In zwei Versuchsreihen, deren jede 5—8 Tage dauerte, wurde auch die Kohlensäureausscheidung bestimmt. — Auch bei Voit ist der Eiweissumsatz während der Dyspnoe gesteigert, die Steigerung setzt sich auch auf den nächsten Tag fort, besonders deutlich in den Hungerversuchen, weniger in den Verfahren mit Fütterung. Das N-Plus im Harn beträgt in den Hungerversuchen + 58 pCt., in den mit Nahrungszufuhr ein Plus von 18 pCt. — Verf. geht nun ausführlich auf die Theorien ein, die zur Erklärung des gesteigerten Eiweisszerfalles aufgestellt worden sind. Besonders eingehend bespricht er die A. Fränkel'sche, nach der lebendes Eiweiss durch den Sauerstoffmangel in todtes verwandelt werden soll, das dann zum Zerfall kommt. Verf. bekämpft diese Ansicht; nach ihm existirt bei Athemnoth ein allgemeiner Mangel der Gewebe an Sauerstoff nicht, die Organe erhalten während der Dyspnoe so viel Sauerstoff zugeführt, als sie brauchen. Er führt den gesteigerten Eiweisszerfall vielmehr auf die mit der Dyspnoe verbundene Steigerung der Athmungsarbeit zurück. Den Eiweissmehrzerfall nach Phosphorvergiftung bezieht Verf. auf die Abtödtung von Organeiweiss durch den Phosphor, auch für den nach Aderlässen kann er Sauerstoffmangel nicht gelten lassen. — Steigerung des Eiweisszerfalles kann sehr verschiedene Ursachen haben und ist nicht stets aus einem Gesichtspunkte zu erklären.

Loewy (34) fand, dass unter dem Einfluss der Blausäure mehr Eiweiss als normaliter in den Zerfall gezogen wird, dass aber nicht Alles bis zu seinen Endproducten zerlegt wird. Als Ursache dieses Effectes sind nicht die durch das Gift ausgelösten Krämpfe anzusehen, sondern die Unfähigkeit der Zellen, den an ihnen vorbeiströmenden Sauerstoff beim oxydativen Abbau der organischen Stoffe in normaler Weise zu verwerthen. Es würde sich also bei der Blausäurevergiftung um dasselbe Bild handeln, das man bekommt,

wenn man die Sauerstoffzufuhr bei den Zellen über das nothwendige Maass hinaus beschränkt.

An einem Alkaptonuriker untersuchten Abderhalden und Bloch (35), ob der durch vermehrte Flüssigkeitszufuhr ausschwemmbare Stickstoff nicht einem vermehrten Eiweisszerfall entspricht. Es zeigte sich aber, dass es sich um Producte handelt, die in keiner Beziehung mehr zum Eiweiss stehen. — Andere Fragen, ob der im Harn erscheinende N in überwiegender Menge aus dem zugeführten Nahrungseiweiss stammt oder aus zerfallenem Organ- resp. Zelleiweiss, ferner ob Gelatine an und für sich und nach Zusatz fehlender resp. in zu geringer Menge vorhandener Aminosäure Eiweiss zu ersetzen vermag, konnten nicht entschieden werden.

Abderhalden und Oppler (37) liessen Casein zuerst durch Pepsin, dann durch Trypsin und Erepsin mehrere Monate hindurch verdauen und stellten die Zusammensetzung des Verdauungsproductes fest. Sie erzielten bei seiner Verfütterung bei einem jungen Hund wohl eine positive Stickstoffbilanz, konnten indess den beabsichtigten Effect, einen wachsenden Organismus zur Vermehrung seines Körperbestandes zu bringen, nicht erreichen.

Ein Hund mit einer Eck'schen Fistel wurde von Abderhalden und London (39) mit einer Nahrung, die ausschliesslich aus tief abgebautem Eiweiss bestand, 8 Tage lang nicht allein im N-Gleichgewicht gehalten, sondern es war sogar eine deutliche N-Retention zu constatiren. Hiernach scheint die Leber zur Synthese von tief abgebautem Eiweiss nicht unbedingt nothwendig zu sein, vielmehr spricht das erhaltene Resultat für die Annahme, dass der Aufbau des Eiweisses aus den niederen Bausteinen schon in der Darmwand vor sich geht.

Abderhalden, Funk u. London (40) fütterten Hunde, denen eine Eck'sche Fistel angelegt war, mit Eiweisskörpern, die einen verschiedenen Gehalt an Glutaminsäure hatten, um festzustellen, ob dieselbe einen Einfluss auf die Zusammensetzung der Serumeiweisskörper der Versuchsthiere haben. Das Resultat war indess ein negatives. Der Gehalt an Glutaminsäure war in keinem Falle erhöht. Ferner konnten weder Albumosen noch sonstige Abbauproducte des Eiweiss im Plasma nachgewiesen werden.

Angesichts der Einwände, die Kellner (Pflüger's Arch. Bd. CXVI) gegenüber den Untersuchungen von Lehmann, Rosenfeld und Völtz (ebenda, Bd. CXII), betreffend die eiweisssparende Wirkung der Amidsubstanzen, speciell des Asparagins, erhoben hat, hat Müller (42) nochmals am Hunde grössere Stoffwechselreihen ausgeführt, in denen er die Wirkung einer Zulage von Asparagin und Blutalbumin zu einer bestimmten Grundfutterration auf den Eiweissumsatz verglich. Das Asparagin wurde theils direct dem Futter hinzugefügt, theils in Celloidin eingeschlossen, um seine Lösung und Resorption zu verlangsamen und den Versuch den natürlichen Ernährungsverhältnissen, unter denen das Asparagin ja auch nicht frei, sondern in den Zellen der Vegetabilien eingeschlossen sich befindet, ähnlicher zu machen. — M. findet, dass Asparaginzulage zum Futter den Stickstoffansatz befördert und zwar das in Celloidin eingeschlossene doppelt so stark als das freie. Ersteres bewirkt fast den gleichen Stickstoffansatz wie eine gleiche Menge Blutalbumin, wenn die dem Asparagin gegenüber dem Albumin fehlenden Calorien durch entsprechende Kohlehydratzulage ausgeglichen wurden. — Eine absolute physiologische Gleichstellung von Asparagin und Eiweiss ist jedoch nicht anzunehmen, da schon die Nachwirkungsperiode Differenzen aufweist. Es setzte sich nämlich das Thier nach Asparagin schon in 1—2 Tagen, nach Albumin erst in 6 Tagen wieder ins Stickstoffgleichgewicht, so lange schied es mehr Stickstoff aus als eingeführt wurde.

Die Ergebnisse bestätigen also die früheren von Lehmann und Völtz und zeigen die Bedeutung rationell verfütterter Amide auf den Eiweissumsatz.

In Fortsetzung seiner früheren Untersuchungen hat Völtz (43) weiter den Nährwerth der Amidsubstanzen für den Herbivoren (Hammel) zu ermitteln gesucht, wobei er solche Futtermittel wählte, die in der Landwirthschaft Verwendung finden, die ferner einen möglichst geringen Protein-, dagegen hohen Amidgehalt besitzen. Er benutzte Häcksel, Kartoffeln, Melasse, zum Theil von Mineralstoffen befreite Melasseschlempe. Letztere erwies sich als wenig tauglich. Dagegen gelang es, wenn Melasse gefüttert wurde, bei dem Hammel, der 45 Tage hindurch im Futter nur 3,203 g N als Protein, dagegen 7,507 g N in Form von Amidsubstanzen erhielt, einen Stickstoffansatz zu erzielen, der im Mittel 0,246 g pro die betrug. — Dabei enthielt der Koth 3,747 g N als Protein, also 0,543 g mehr als das Futter. Die täglich angesetzten 0,246 g genügen nicht zur Bestreitung des Zuwachses von Epidermoidalgebilden, der etwa 0,83 g ausmachen würde. Die Differenz ist auf Kosten des Körpers in die Wolle übergegangen, die natürlich ebenso ein Product der Körperthätigkeit ist, wie Bildung von Muskel- oder Drüsensubstanz. — Jedenfalls vermochten also die Amidsubstanzen (entgegen den Angaben Kellner's) die Rolle des Eiweisses im Stoffwechsel zu übernehmen. Der Organismus des Wiederkäuers scheint dabei die Fähigkeit zu haben, aus einer beschränkten Zahl von Amidsubstanzen die Eiweissstoffe aufzubauen, deren er bedarf.

Samuely (47) hat bei 2 Hunden mittelst Pyrodineinspritzungen eine Anämie hervorgerufen, die nach einem acuten Stadium in ein chronisches überging. Die Beobachtungen dauerten ca. 3 Monate, nach denen der eine der Hunde starb. Man muss grosse Anfangsdosen benutzen und kann dann die entstandene Anämie mit kleinen Dosen aufrecht erhalten. — Zuweilen treten dabei Eiweiss und etwas Blut im Harn auf, vorübergehend bestand Hämoglobinurie. Blutfarbstoff wurde im Blutserum nie gefunden. Die Anämie verläuft wie beim Menschen mit Schwankungen. — Die Untersuchung des Stickstoffwechsels geschah so, dass die Hunde zunächst annähernd in Stickstoffgleichgewicht gebracht wurden, dann wurde mit den Pyrodininjectionen be-

gonnen. Bestimmt wurde Gesammtstickstoff, Ammoniak, ferner im Filtrat des Phosphorwolframsäureniederschlages der durch Phosphorsäure lösliche Antheil (Harnstoff) und der unlösliche (Aminosäuren). — In den ersten Wochen fressen die Thiere nicht gut, nehmen an Gewicht ab, eine exacte Stoffwechselbilanz war nicht möglich, die Blutkörperchenzahl war auf $2^1/_2$ Millionen herabgegangen. Dann befindet sich der Hund wieder in Stickstoffgleichgewicht, hält sich in ihm und zeigt nun anscheinend zusammengehend mit einer theilweisen Wiederzunahme der Blutzellenzahl eine Stickstoffretention, der aber ein erhebliches N-Deficit folgt. — Die Gesammtstickstoffausscheidung zeigt keine von der Anämie abhängigen Aenderungen, dagegen tritt allmählich eine Verminderung der relativen Harnstoffwerthe und eine Vermehrung der Aminosäurewerthe und des Ammoniaks ein. Letzteres steigt von 4,67—6,68 pCt., die Aminosäuren von 4,4 pCt. auf 14,45 pCt., der Harnstoff sinkt von 86,3 pCt. auf 72,14 pCt. Diese Ergebnisse möchte S. auf eine partielle Schädigung des Leberparenchyms zurückführen. Aus einer Acidosis allein lässt der niedrige Harnstoffwerth sich nicht erklären. Welche Substanz das Ansteigen der sog. „Aminosäurefraction" macht, ist noch unbekannt. S. vermochte Aminosäuren aus dem Harn nicht zu isoliren.

Samuely verfütterte dann (20—25 g) i-Alanin, Glykokoll und i-Phenylalanin und fand, dass die ausgeschiedene Amidosäuremenge nicht proportional der zugeführten absoluten Stickstoffmenge ist, dass die Ammoniakmenge im Verhältniss zum Gesammtstickstoff sich nicht ändert durch die beigegebene Amidosäure, dass die Harnstoffmenge nicht sinkt. Der anämische Organismus besitzt noch die Fähigkeit, freie Aminosäuren in Harnstoff umzuwandeln. Er hat auch keine verminderte Assimilationsfähigkeit für die rechtsdrehende Form der gefütterten inactiven Aminosäure. Da nun die sog. „Aminosäurefraction" im Laufe der Pyrodinvergiftung ansteigt, die auch die Peptide mit enthält, so ist die Fähigkeit geschädigt, die höheren Complexe bis zu Amidosäuren abzubauen. Diese Schädigung möchte S. in den Darm (Darmwand oder Darmlumen) verlegen.

Bei Fütterung von Phenylalanin nahm die Amidosäurefraction zu, zugleich auch sank die relative Harnstoffmenge. Ein Theil des Phenylalanin ging in den Harn über, und zwar d-Phenylalanin, zugleich traten intermediäre aromatische Substanzen auf, die Fehling'sche Lösung reducirten, Millon'sche Reaction gaben. Die an Schwefelsäure gebundenen Phenole waren nicht vermehrt. Die Vertheilung des Schwefels schien nicht von der Norm abzuweichen; dabei ist bemerkenswerth, dass nach Cystinfütterung Cystin wieder ausgeschieden wurde. — Zu einer gesteigerten Eisenausscheidung führte der alltägliche acute Blutzerfall und der folgende chronisch-anämische Zustand nicht.

S. bestimmte dann noch Trockensubstanz und Fett in verschiedenen Organen; Herz und Muskel waren wasserärmer, die Nieren wasserreicher als normal, Leber und Herz waren auch fettreicher. S. sieht das als Ausdruck trophischer Organstörungen an. Der Eisengehalt war in Leber, Herz, Milz, Niere gesteigert. Das eine Thier, das sich wieder von der Vergiftung erholte, liess erkennen, dass diese Organe das vermehrt bei der Anämie abgelagerte Eisen zu Blutregenerationszwecken wieder abgegeben hatten.

Bloch und Reitmann (48) haben den Eiweissstoffwechsel bei zwei Kranken mit Sklerodermie untersucht. — Die Gesammtstickstoffausscheidung verhielt sich bei dem einen Kranken normal, bei dem zweiten — schweren — Falle findet sich ein Schwanken der Stickstoffbilanz zwischen positiven und negativen Werthen. — Die Indicanmengen waren in dem einen Falle nicht gegen die Norm vermehrt, in dem zweiten vermindert, auch die Menge der Aetherschwefelsäuren war nicht gesteigert. Ebenso bewegten sich die Werthe für die endogenen Purinkörper (die Kranken erhielten purinfreie Kost) innerhalb der normalen Grenzen. Dagegen wurde bei Zufuhr purinhaltiger Nahrung anscheinend abnorm viel Harnsäure ausgeschieden.

Siegel (49) untersuchte in einem Stoffwechselversuch an einem durch Uran nephritisch gemachten Hunde in einer Vorperiode und sieben Krankheitsperioden das Verhalten des Wasserhaushaltes, soweit er durch Harn und Koth erkennbar wird, ferner das Verhalten des Stickstoffs, Chlors, der Phosphorsäure. Das in der Vorperiode bestehende Gleichgewicht wurde schon bald nach der Vergiftung (Injection von Urannitrat an zwei aufeinander folgenden Tagen) gestört und nun trat ein erheblicher Wechsel in der Ausscheidung von N, NaCl, $P_2O_5$ bis zum Tode ein. Im Allgemeinen kommt S. zu dem Schluss, dass es für die Ausscheidung der genannten Stoffe und des Wassers bei der Nephritis keine bestimmten Gesetze giebt. Die einzelnen Stoffe werden im Harn in weitem Maasse voneinander unabhängig ausgeschieden, sie können parallel laufen, aber auch einander entgegengesetzt. — Der Chlornatriumgehalt des Kothes zeigt nur minimale Schwankungen; eine für die Minderausscheidung im Harn vicariirend eintretende Mehrausscheidung im Kothe fand nicht statt, dagegen zeigte sich bei zeitweilig einsetzender Ausschwemmung der $P_2O_5$ im Harn ein nicht unbeträchtliches Ansteigen derselben im Koth. — Bei einer gesteigerten Wasserzufuhr in der einen Periode erfolgt sofortige Mehrausfuhr, ohne dass dabei die harnfähigen Substanzen zunahmen. — Trotz aller Schwankungen war beim Tode der Hunde eine erhebliche Retention von N, NaCl, $P_2O_5$, wohl auch von Wasser erfolgt.

Pighini (50) bringt eingehende Versuche über den Stickstoff- und Schwefelumsatz bei 6 Kranken mit Dementia praecox. Bei vier war die Krankheit schon vorgeschritten, im chronischen Stadium, bei zwei erst im Beginn, gewissermaassen noch im acuten Stadium. — Die Kranken wurden im Bett gehalten, sie erhielten als Nahrung Brod, Milch, Fleisch, Eier während der ganzen Versuchsreihen in gleicher Art und Menge. Bestimmt wurde im Harn der Gesammtstickstoff, Harnstoff, saurer und Neutralschwefel, zuweilen Harnsäure und Xanthinbasen.

Es fand sich ein auffälliger Unterschied zwischen den frischen und den älteren Fällen. In ersteren gab

der Körper von seinem eigenen Eiweiss her, es wurde mehr Stickstoff und Schwefel aus- als eingeführt. Auch war der Neutralschwefel gegenüber dem sauren vermehrt, die procentische Harnstoffausscheidung vermindert. — Bei beiden Krankheitsformen fand sich die Schwefelausscheidung im Verhältniss zur Stickstoffausscheidung gesteigert, auch die Xanthinbasenmenge erheblich gesteigert. — Verf. hält diese Stoffwechselstörungen für den Ausdruck einer Intoxication, und zwar einer Autointoxication, da irgend welche äusseren Krankheitsmomente nicht zu finden waren. Vielleicht dass die Stoffwechselstörungen der eigentlichen Krankheit den Boden bereiten.

Aronsohn (51) giebt hier die ausführliche Darstellung seiner Ueberlegungen und kritischen Betrachtungen, deren Ergebnisse bereits im vorigen Jahrgang auf Grund eines Vortrages (cf. V. H. 1906. S. 256) besprochen sind. A. erklärt jede pathologische Steigerung des Eiweisszerfalles durch Nerven- oder Fermentwirkungen; die Annahme eines toxischen Eiweisszerfalls weist er ab.

Friedemann und Isaac (52) berichten in Fortsetzung ihrer früheren Publicationen über den Stickstoffumsatz nach intravenöser Eiweissinjection bei hungernden und gefütterten Thieren. Sie finden dabei, dass im Hungerzustand „parenteral“ zugeführtes Eiweiss stets die Eiweisszersetzung steigert. Die Steigerung der Stickstoffausscheidung erfolgt in gleicher Weise bei Injection von körpereigenem und artfremdem Serum, sowie bei Eiereiweiss. Hunde und Ziegen verhalten sich gleichartig. — Bei Hunden im Stickstoffgleichgewicht verläuft nach parenteraler Injection die Stickstoffausscheidung fast ebenso, wie wenn Eiweiss per os gegeben wäre. Kohlehydratnahrung verhindert den vermehrten Eiweissumsatz, während bei kohlehydratfreier Kost auch im N-Gleichgewicht eine vermehrte Eiweisszersetzung erfolgt. — Bei den grossen Herbivoren (Ziegen und Hammeln) kommt es gelegentlich bei gemischter pflanzlicher Nahrung nach parenteraler Eiweisszufuhr zu Stickstoffretention, gegenüber dem erwähnten Verhalten im Hunger. Stickstoffmehrzerfall bei gefütterten Herbivoren erfolgte nur auf artfremdes Eiweiss. — Die Verff. sind noch mittelst der Complementablenkungsmethode dem Schicksal des artfremden Eiweisses in der Blutbahn nachgegangen. Sie fanden, dass die Stickstoffvermehrung im Harn viel schneller abläuft, als die präcipitable Substanz aus dem Blut schwindet; bei Pferdeseruminjection ist die N-Mehrausscheidung in zwei Tagen beendet, die biologische Reaction ist noch tagelang nachweisbar. Die Eiweisszersetzung nach Eiweissinjectionen verläuft nach den für die Zufuhr per os gültigen Gesetzen, das Verschwinden der präcipitablen Substanz ist von der Ernährung unabhängig. — Die Verff. verbreiten sich ausführlich über die Bedeutung ihrer Ergebnisse für die Frage nach der Assimilation des artfremden Eiweisses, über Immunität bei parenteraler Eiweisszufuhr und bringen zum Schluss Versuche über eine Giftwirkung mit schnellem Tod durch Eiweissinjectionen bei gefütterten, im Stickstoffgleichgewicht befindlichen Hunden. Au hungernden Hunden zeigte sie sich nie. Die Ursache ist noch dunkel.

Heilner (53) führte hungernden Kaninchen per os oder subcutan grössere Mengen nicht inactivirten Pferdeblutserums zu in der Menge, dass dadurch die zur Zersetzung kommende Fettmenge gedeckt wurde. Die Thiere wurden im Voit'schen Respirationsapparat fünf Tage lang untersucht und die Wirkung der am dritten Tage erfolgten Eiweisszufuhr festgestellt. — Bei Zufuhr per os war die Eiweisszersetzung am Fütterungstage bis zum doppelten erhöht, an den folgenden Tagen auch noch, aber weniger. Auch der gesammte Energieumsatz war gesteigert. Bei der subcutanen Zufuhr war an dem betreffenden Tage der Eiweissumsatz weniger erheblich erhöht, hielt sich aber an den folgenden Tagen noch höher als bei Fütterung. Dabei war die Menge des Harns vermindert; es ist also wohl Wasser im Körper zurückgehalten worden durch Substanzen, die Lösungswasser festhielten. Mit der allmählichen Wiederausscheidung des Eiweisses nimmt auch die Harnmenge zu. — In Uebereinstimmung mit früheren Autoren findet auch H., dass auch von parenteral eingeführtem Eiweiss der Körper einen erheblichen Theil verbrennen kann. — H. nimmt an, dass der Organismus nach Einführung artfremden Serums ein besonderes Ferment zum Abbau dieses Eiweisses bildet, sowie es nach Weinland mit der Invertinbildung geschehen soll, die nach Rohrzuckerzufuhr eintritt.

Nach einer Uebersicht der vorliegenden Literatur berichtet Lommel (54) über Stoffwechselversuche an Hunden, denen artfremdes und arteigenes Eiweiss in Gestalt von Schweine- und Hundeserum intravenös injicirt wurde. Meist wurden Mengen von 25—30 ccm pro Kilo Hund im Laufe von 1—1½ Stunde einlaufen gelassen. Das Eiweiss des Schweineserums wurde bald abgebaut und seine Endproducte traten in den Harn über in Mengen, die 88 pCt. bis über 100 pCt. des injicirten Eiweiss-Stickstoffes ausmachten. Der Stickstoffzuwachs im Harn war zwischen der 6. und 12. Stunde nach der Injection am grössten, eine Erhöhung ist aber auch noch am zweiten, zum Theil noch am dritten Tage bemerklich. Man kann daraus schliessen, dass für den Verlauf der Stickstoff-Ausscheidung nicht allein die Verdauungs- und Resorptionsverhältnisse eine Rolle spielen, vielmehr auch die verschieden schnelle Verarbeitung der im Eiweiss enthaltenen stickstoffhaltigen Bestandtheile. — Demgegenüber trat nach Injection von Hundeserum beim Hunde keine Steigerung des Harnstickstoffes auf, er wurde also nicht zersetzt, sogar nicht von hungernden Hunden. Injicirt man jedoch auf 68° erhitztes Hundeserum, so tritt ein Abbau ein. Andererseits vermochte Injection von Caseinalbuminat nur eine ganz geringe Stickstoffsteigerung zu bewirken. — L. bringt zum Schluss theoretische Erörterungen seiner Ergebnisse und der ähnlichen, von Friedemann und Isaac gewonnenen.

Chauveau (55) maass in einem Respirationsapparat den Gaswechsel von Hunden, die verschieden

ernährt wurden. Neben einer Grundnahrung wurde theils Eiweiss, theils Fett, theils Kohlehydrat hinzugelegt in annäherd gleich nährenden Mengen. Die Versuche wurden vorgenommen einerseits bei Körperruhe, andererseits bei im Laufrade geleisteter Arbeit. Ch. fand, dass bei der Körperarbeit das Gleiche zutrifft, wie bei Körperruhe, d. h. dass der Verbrauch bei Nahrungsenthaltung am geringsten ist; er liegt höher bei Kohlehydratzugabe zur Grundnahrung, noch höher bei Fett, am höchsten bei Eiweiss. Die Zunahmen im Sauerstoffverbrauch sind bei Ruhe und Arbeit fast die gleichen, die Nahrungsassimilation geht also in beiden Fällen mit gleichem Energieverbrauch einher. — Die starke Umsatzsteigerung bei der Eiweissverdauung spricht nach Ch. gegen das Isodynamiegesetz Rubner's in der Ausdehnung, wie es heute im Allgemeinen aufgefasst wird. Auf die Ursache der Wirkung der Eiweissverdauung auf den Gaswechsel will Ch. später zurückkommen.

Chauveau (56) geht von der doppelten Bestimmung der Nahrungsstoffe aus: nämlich die Stoffwechselvorgänge bestreiten zu helfen und Reservematerial dem Körper zu liefern. Die Betrachtung dieser letzteren Bestimmung hält Ch. für besonders wichtig und glaubt, dass sie zu einer Leugnung des Isodynamiegesetzes der Nahrungsmittel führen müsse. Nach Ch. geht auch das Eiweiss im Körper in Fett über, das zur Anlagerung kommt. Während der Uebergang von Kohlehydrat in Fett ein relativ einfacher Vorgang sei, sei die Fettbildung aus Eiweiss complicirt, sie verlaufe mit Freimachung einer erheblichen Energiemenge, die besonders erheblich bei Ueberernährung mit Eiweiss wird. Aber auch bei Zufuhr nur ausreichender Eiweissmengen geht ein Theil in Fett über und wird dadurch Energie frei. Daher auch der gesteigerte Umsatz bei einer Eiweissnahrung, die nur das Körpergleichgewicht erhält. Nach Chauveau's Auffassung besteht das Isodynamiegesetz und überhaupt die Betrachtung des Werthes der Nährstoffe auf Grund ihrer Verbrennungswärme nicht zu Recht.

Die Methodik von Schwenkenbecher und Spitta (57) entspricht im wesentlichen der von Cramer angegebenen, bei der die im Bette liegenden Individuen chlorfrei gewaschene Kleidung tragen und mit chlorfreien Tüchern bedeckt sind, aus denen am Versuchsschluss das angesammelte Chlor ausgewaschen wird. Die Verff. fanden, dass die durch die Haut ausgeschiedenen Chlor- und Stickstoffmengen annähernd gleich gross sind. Sie betragen beim gesunden Menschen für 24 Stunden ca. $^1/_3$ g. Bei mit starken Schweissen einhergehenden Krankheiten steigt die Chlorabgabe, doch ging sie nicht über 1 g NaCl hinaus (Morbus Basedowii, Gelenkrheumatismus, Pneumoniekrise). Hochfieberhafte Affectionen ohne Schweisse zeigen normale Chlorwerthe. Ein charakteristischer Einfluss von Krankheiten auf die Kochsalzausscheidung konnte nicht festgestellt werden. Allerdings wurden keine Nierenkranken untersucht. — Kochsalzbeigabe zur Kost verminderte die Kochsalz- und Stickstoffabgabe durch die Haut, wohl wegen der diuretischen Wirkung des Salzes. — Die procentuale Menge an Chlor und Stickstoff im Schweiss variirt erheblich; je mehr Schweiss secernirt wird, um so ärmer ist er an Cl und N. Bei profuser Schweissproduction durch Wärme, Pilocarpin oder Krankheiten sinkt der Kochsalzgehalt bis zu 0,05 pCt.; bei mässigem Schweiss kann er bis zu 0,3 pCt. steigen. Das „insensibel" abgegebene Hautwasser enthält 0,06 pCt. Kochsalz.

de Nabias (58) empfiehlt an Stelle der Schmidt-schen Sublimatprobe zum Nachweis von Urobilin in den Fäces ein modificirtes Fleischer'sches Verfahren. Die Fäces werden mit 40 proc. Alkohol ausgezogen. Zu je einem Cubikcentimeter des alkoholischen Filtrates fügt man einige Tropfen Roman-Delluc'scher Lösung (Zinkacetat 0,1, Alkohol [95 proc.] 100,0, Essigsäure 3 Tropfen). Es bildet sich grüne Fluorescenz. Besser tritt diese noch hervor, wenn man zum Stuhlfiltrat zunächst einige Tropfen einer Jodlösung und dann die Zinklösung hinzusetzt. Das Jod soll das vorhandene Urobilinogen in Urobilin umwandeln.

Gilbert und Herscher (59b) bestimmten die von den Gallenfarbstoffen abstammenden Farbstoffe der Fäces in pathologischen Zuständen. Sie können verschwinden bei Verlegung des Choledochus, sie können gegen die Norm vermindert sein, neben Stereobilin können normale Gallenfarbstoffe vorkommen. Alles hängt von der Menge der in den Darm übertretenden Gallenfarbstoffe ab, ebenso wie das Verhalten des Harnurobilins damit zusammenhängen soll. Ebenso wenig wie die Urobilinurie ein Zeichen einer Leberinsufficienz ist, ebenso wenig das Verhalten des Stereobilins im Kothe: es stellt nur einen Maassstab für die Menge der in den Darm abgesonderten Galle dar.

Bei Stoffwechselversuchen an Hunden fanden Rona und Müller (60) in Uebereinstimmung mit den Untersuchungen von Kauffmann, dass Leim im Stande ist, $^1/_5$ Eiweiss-N der Nahrung zu ersetzen. Dagegen konnten sie im Gegensatz zu den Angaben von Kauffmann keine Erhöhung des Ersatzwerthes durch Zusatz von Tyrosin und von Tryptophan erzielen.

Jastrowitz (61) fand als Besonderheit in seinem Falle von Sclerodermie eine abnorm schlechte Eiweissausnutzung im Darm. Es gingen ca. 31 pCt. des eingeführten Stickstoffmateriales mit dem Kothe zu Verlust. Es ist fraglich, ob dieser Befund mit der Erkrankung in näherer Beziehung steht.

Kolb (62) hat an acht Personen die Wirkung des Marienbader Kreuz- und Ferdinandbrunnens auf die Nahrungsausnutzung untersucht. Es wurden so geringe Mengen der Wässer zugeführt (2 mal 200—250 ccm), dass keine diarrhoischen Entleerungen erfolgten und die Fäces normale Beschaffenheit behielten. Trotzdem war in allen Fällen der Wassergehalt der Fäces vermehrt und mit Ausnahme eines Falles, auch die Menge der Trockensubstanz. Demgemäss war die Ausnutzung verschlechtert. An stickstoffhaltiger Substanz erschien ein Plus von 0,83—4,22 g, an Kohlehydraten von 0,72 bis 10,93 g, an Fett von 7,65—22,45 g bei sechs Individuen; nur bei zweien war die Fettausnutzung nur

wenig verschlechtert (0,42 und 1,76 g). In maximo konnten bei einer 30tägigen Cur zu Verlust gehen: 25,32 g Stickstoff, 65,58 g Kohlehydrat, 103,74 g Fett.

Horner (63) verfütterte Phytin an Hunde und Kaninchen und stellte fest, dass mindestens 35 pCt. resorbirt werden. Die P-Ausscheidung im Harn stieg erheblich an, ein Theil des resorbirten wurde im Körper zurückgehalten. Es ist aber nicht zulässig, hieraus auf eine Verwendung des P zum Aufbau P-haltiger Moleküle zu schliessen.

Langworthy (64) giebt eine zusammenfassende Darstellung der hauptsächlichsten essbaren Früchte der Vereinigten Staaten, der wilden und cultivirten, ihrer Beschaffenheit und Zusammensetzung, des Einflusses der Reifung auf ihre Beschaffenheit. Er bespricht ihre diätetische Bedeutung und Verdaulichkeit, ihre öconomische Wichtigkeit. Ferner die Wirkung des Kochens, der Ueberreife, des Verderbens auf ihre Beschaffenheit. Endlich den Handel mit Früchten und ihren Verkauf, und die Ausdehnung der Fruchtindustrie in Amerika. Im Schlusswort weist Verf. auf den Reichthum an Mineralstoffen in den Früchten hin.

Wait (65) berichtet über Stoffwechselversuchsreihen mit verschiedenen Hülsenfrüchten. Es handelt sich um 49 Versuche mit Bohnen verschiedener Art. Sie wurden neben anderer Nahrung genossen, deren Ausnutzung bekannt war. Durch Rechnung wurde dann die Ausnutzung der Bohnen gefunden. Verf. giebt eine ausführliche Tabelle über die Zusammensetzung und den Brennwerth der Bohnen. Andere Tabellen behandeln die einzelnen Ausnutzungs-Versuche. Die Bohnen wurden weniger gut ausgenutzt als die übrige Nahrung, bei der das Eiweiss im Mittel von 23 Versuchen zu 91 pCt., das Fett zu 95 pCt., die Kohlehydrate zu 98 pCt. ausgenutzt wurden. Mit den Bohnen sank die Ausnutzung des Eiweisses bis auf 77 pCt., des Fettes bis auf 88 pCt., der Kohlehydrate bis auf 92 pCt., je nach der Art der Bohnen. Daraus berechnet sich die Ausnutzung der Bohnen zu 70 bis 83 pCt. für Eiweiss, zu 87—96 pCt. für Kohlehydrate. Die Bohnen waren stets in ganz gleicher Art gekocht. Verf. weist auf die Wichtigkeit der Bohnen als Volksnahrungsmittel hin.

Nach Saiki's (66) Untersuchungen werden die Polysaccharide verschiedener Algen und Flechten nur schwer von thierischen und pflanzlichen Enzymen gespalten, auch werden sie nur schwer von Bakterien angegriffen. So erklärt sich, dass sie nur schlecht vom Menschen (ebenso von Thieren) ausgenutzt werden.

Nach Poulsson (67) enthält die isländische Flechte Cetraria islandica dextrinartige Stoffe (Lichenin, Isolichenin), die beim Abbau nur Glykose bilden, ferner Hemicellulosen in Form von Dextran, Manan, Galactan, und Pentosane. Bäckt man unter Eiweisszusatz Brode aus der entbitterten Flechte, so werden deren Kohlehydrate vom Menschen zu ca. 50 pCt. ausgenutzt. Für diese schlechte Ausnutzung spielt die grobe Zerkleinerung der Flechten eine Rolle. Brode aus einer anderen Flechte (Cetraria nivalis), die Lichenin und Hemicellulosen enthält, machen Vergiftungserscheinungen durch die in ihr enthaltene giftige Usninsäure. Bei zwei Diabetikern wurde bei Aufnahme der Brode aus beiden Flechten die Zuckerausscheidung nicht gesteigert.

Pincussohn (68) hat in Fortsetzung früherer Versuche nochmals die Wirksamkeit einer 50 pCt. Fett enthaltenden Cacaomasse, ferner eines Cacao's mit 26 pCt. und eines mit 13 pCt. Fett auf die Abscheidung des Magensaftes an nach Pawlow operirten Hunden untersucht. Mit steigendem Fettgehalt nimmt die Menge des abgesonderten Saftes und seine Acidität ab. Sodann bestimmte er die Ausnutzung verschieden fettreicher Cacaosorten in Versuchen an Hunden und am Menschen. Bei Aufnahme von Cacao steigt die Kothmenge; dabei spielt der Fettgehalt eine relativ geringe Rolle, die Feinheit des Cacaopulvers eine erheblichere, ebenso die Art der Aufschliessung bei der Fabrication. Je gröber das Pulver und je mehr Kaliumcarbonat bei der Aufschliessung verwendet wurde, um so grösser die Kothmenge. Die Fettausnutzung war unabhängig von der Feinheit des Cacaos, auch der Fettreichthum spielt keine Rolle, nur wurde bei fettarmem Cacao, der mit viel Pottasche aufgeschlossen war, das Fett schlechter als sonst ausgenutzt. Die Eiweissausnutzung war bei allen Cacaosorten schlechter als bei Fleischnahrung; der Fettgehalt spielte dabei keine deutliche Rolle beim Hunde, die Aufschliessung mit viel Pottasche beförderte sie etwas. Beim Menschen war der Fettgehalt von schwankendem Einfluss. Verf. möchte das auf das wechselnde psychische Verhalten zurückführen. Aufschliessung mit reichlicher Pottasche sowie ohne Pottasche bei fettarmem Cacao wirkt ungünstig; auch war bei gröberem Cacao die Eiweissausnutzung schlechter als bei feinerem. Verf. vergleicht die Ergebnisse seiner Versuche, in denen nur 35 g Cacao beim Menschen gereicht wurden, mit den zum Theil abweichenden Neumann's, der 100 g täglich genommen hatte. Verf. betont, dass der Cacao mehr Genuss- als Nahrungsmittel sei und deshalb die Festlegung eines Mindestfettgehaltes unangebracht sei.

Pincussohn (69) giebt hier die ausführliche Mittheilung seiner die Ausnutzung der verschiedenen Cacaosorten betreffenden, an Hunden und Menschen ausgeführten Untersuchungen, deren Ergebniss nach der kürzeren Darstellung im Centralbl. f. innere Med. vorstehend erfolgt ist.

Gerlach (70) benutzte Reichhardt-Cacao (Marke Monarch), von dem er je 25 g pro die in zwei je sechstägigen Perioden zu sich nahm. Diese Perioden wurden von gleich langen Perioden eingeschlossen, in denen die Nahrung fast die gleiche war, nur anstatt des Cacao's Suppe gereicht wurde. Verf. fand, dass die Eiweissausnutzung in der Cacaoperiode etwas schlechter war, als in den anderen, indem vom Eiweiss 88,5 pCt. gegenüber 90,1 pCt. ausgenutzt wurden. Die Fettausnutzung dagegen war ziemlich gleich, 96,4 pCt. in den Cacao-, 95,9 pCt. in den Normalperioden.

Zu den Untersuchungen Bergmann's über die Mitwirkung der Enzyme der Nahrungsmittel bei der Verdauung bemerkt Ellenberger (71), dass er selbst und Mitarbeiter von ihm seit Langem den gleichen

Gegenstand in gleichem Sinne bearbeitet haben. Was Bergmann fand, seien Bestätigungen und Erweiterungen von E.'s Befunden.

Hecht (72) versuchte die Fettausnutzung bei Säuglingen zu ermitteln, ohne die bei diesen schwierige Abgrenzung des Stuhles vornehmen zu müssen. Dazu bestimmt er den Fettgehalt des Stuhles bei annähernd fettfreier Kost, wozu er sich der Keller'schen Milchmalzsuppe bediente; er giebt dann fetthaltige Nahrung von bekanntem Fettgehalte und bestimmt den Fettgehalt der Stühle, in denen bei makroskopischer Betrachtung Rückstände dieser Fettnahrung anzunehmen sind. Darauf wird wieder fettfreie Nahrung gegeben. Die Fehler, die eventuell durch nicht ganz vollkommene Abgrenzung der Stühle zu Stande kommen können, sollen nur geringe sein.

Stachelin (73) bespricht die Bedeutung des Vegetarismus von den Gesichtspunkten, wie sich die Zufuhr der nothwendigen Nährstoffe im Vergleich zur gemischten Nahrung verhält, und ob etwa im Fleisch Stoffe enthalten sind, die für den Körper von irgend welcher Bedeutung sind. Die Menge der Nahrung muss, wie eine Tabelle zeigt, bei vegetarischer Ernährung eine grössere sein als bei gemischter, hauptsächlich wegen des Mangels an Fetten in ersterer. Sie eignet sich für Entfettungszwecke. Der geringere Eiweissgehalt spielt keine wesentliche Rolle, ihr grösserer Cellulosereichthum macht sie gegen Obstipationszustände geeignet. Die geringe Menge von Extractivstoffen vermindert den Appetit. Die Purinkörper sind nicht in allen Vegetabilien geringer als in den animalischen Nahrungsmitteln.

St. stellte besondere Versuche darüber an, ob die vegetarische Kost einen Einfluss auf die Functionen des Nervensystems und die Blutcirculation ausübe. Ersteres liess sich nicht sicher nachweisen, dagegen war bei einzelnen Personen nach vegetarischer Mahlzeit die Pulsfrequenz höher als nach animalischer. Die Reaction des Pulses auf Muskelarbeit wurde durch vegetarische Kost bei einem Neurastheniker günstig, bei einem Herzkranken ungünstig beeinflusst. Bei einer an Wasser, Stickstoff, Asche gleichen Nahrung wurde durch Rind- und Fischfleisch, Fleischextract, Eier eine deutliche diuretische Wirkung erzielt, wobei auch mehr Kochsalz ausgeführt wurde. Sie fehlte dem reinen Fleischeiweiss. Die vegetarische Kost dürfte sich gut für Nierenkranke eignen.

Stachelin (74) hat versucht, die Wirkung vegetarischer Kost auf verschiedene körperliche Verrichtungen an sich selbst wie an anderen Individuen mit exacten Methoden zu erweisen. Was den Stoffwechsel betrifft, so trat N-Gleichgewicht schnell ein nur bei relativ hohem Wärmewerth der Nahrung (54 bezw. 66 Cal. pro Körperkilo). Ausserdem erwiesen sich nicht alle vegetabilen Nahrungsmittel gleich geeignet zu seiner Herbeiführung, indem sie durch Kartoffeleiweiss besser gelang als durch Reiseiweiss. Bei einzelnen der untersuchten Individuen enthielt der Koth trotz verschiedener Ernährung den gleichen Procentsatz an Stickstoff. Die verschiedene Grösse des Stickstoffverlustes wird hier nur durch Aenderung der Kothmenge bewirkt, wie das vereinzelt schon früher gefunden wurde. Ein Einfluss der vegetarischen Diät auf die Körpertemperatur war nicht nachzuweisen. Auf die Gasentwicklung im Darmcanal wurde aus dem Leibesumfang nach der Nahrungsaufnahme geschlossen. Er war theils erheblicher, theils geringer als nach Fleischkost. Eine Wirkung auf das Nervensystem und die Muskelleistung (Ergographenversuche) war nicht zu erweisen. Der Puls gestaltete sich nur bei einer Person unter 13 anders nach vegetarischer Kost als nach Fleischkost (stärkere Steigerung), ebenso war der Blutdruck nur bei einer Person verschieden bei beiden Diätformen. Die Viscosität des Blutes scheint bei einzelnen Personen unter vegetarischer Kost geringer zu sein als unter Fleischkost.

Fleisch und Eier haben ausgesprochenen diuretischen Effect, der beim Fleisch auf den Extractivstoffen beruht, die die Ausfuhr von Wasser, Kochsalz und stickstoffhaltigen Endproducten steigern. Der Wasserverlust kann zu Wasserverarmung des Körpers führen. Die Arbeitsleistung der Nieren (an der sog. „Valenzzahl“ gemessen) ist bei vegetarischer Kost geringer als bei gemischter und Milchkost.

Wie Claret (78) findet, gelingt es nicht bei allen Tuberculösen bei chlorarmer Nahrung ein Chlorgleichgewicht zwischen Zufuhr und Ausscheidung herbeizuführen. In den acuteren Fällen wird mehr ausgeschieden als eingeführt, es kommt zu einer Chlorarmuth, in den torpiden lässt sich dagegen Chlorgleichgewicht erzielen.

Grüner (79) hat über die Wirkung wechselnder Chlorzufuhr einen Versuch an sich selbst angestellt, in dem er 9 Tage lang Milch ($3^1/_2$ Liter) und 400—500 g ohne Salz gebackenes Brot aufnahm. Am vierten Tage wurden 10 g Kochsalz aufgenommen, dann wieder vom siebenten Tage ab steigende Kochsalzmengen bis zu 20 g täglich. Aus seinen und früherer Autoren Ergebnissen schliesst Verf.: Der relative Chlorgehalt des Blutes ist im Allgemeinen constant, kann jedoch durch Kochsalzzufuhr vorübergehend gesteigert werden. Mehr schwankt der absolute Chlorgehalt, indem es nach Kochsalzaufnahme zu einer chlorhydrämischen Plethora kommt mit erheblichem Anstieg des Körpergewichts. Der relative Chlorgehalt der Gewebe ist nicht constant. Beim Menschen bewirkt Kochsalzzufuhr nicht, wie beim Thier, Diurese mit schneller Ausscheidung des Kochsalzüberschusses vielmehr Verminderung der Wasserausscheidung durch Nieren, Haut und Lungen unter vorübergehender Chlorretention.

Linossier (80) giebt kritische Bemerkungen zu der Wirkung der Chlorentziehung bei Bromdarreichung. Toulouse und Piéron hatten behauptet, dass das Chlor wie irgend ein alkalisches Salz neben Brom wirkt, dass es also keine specifische Wirkung hat. Verf. hält diese Anschauung nicht für erwiesen, die also nur auf die osmotischen Wirkungen Bezug nimmt, glaubt vielmehr an einen specifischen Gegensatz zwischen den Brom- und Chlorsalzen.

Bönniger (81) wollte sehen, ob das Brom das Chlor im Thierkörper vertreten könne, ob es imstande sei,

einen im Chlorhunger befindlichen Hund länger am Leben zu erhalten, und ob eine Verdrängung des Chlors durch Brom stattfindet. Verf. fand, dass ein durch Chlorhunger abgemagerter, die Nahrung verweigernder Hund durch Bromzufuhr lebhafter und fresslustig wurde.

Zur Entscheidung der Chlorverdrängung durch Brom fütterte Verf. chlorarm ernährte Thiere mit grossen Bromdosen und bestimmte den Chlor- und Bromgehalt des Blutserums und dessen Gefrierpunkte. Eine Anreicherung an Halogenen zeigt das Serum nicht, demnach auch kein Sinken des Gefrierpunktes, wohl aber eine Substitution des Chlors durch Brom. Im Gesammtblut ist die Vertheilung des Broms eine auf Zellen und Serum gleichmässige.

Grüner (82a) stellte an sich selbst einen Stoffwechselversuch an, indem er täglich — 9 Tage lang — $3\frac{1}{2}$ Liter Milch und 400—500 g kochsalzarmes Brot einnahm. Vom 4. Tage nahm er zu dieser kochsalzarmen Nahrung 10 g Kochsalz, vom 7.–9. Tage steigende Mengen Kochsalz. Dabei zeigte sich, dass bis zum 3. Tage eine Kochsalzabgabe vom Körper stattfand unter Sinken des Körpergewichtes und vermehrter Harnausscheidung. Am 4. (Kochsalz-) Tage wurde Kochsalz retinirt, dabei sank die Harnmenge und das Körpergewicht nahm zu. An den nächsten Tagen geht es zum Anfangswerth zurück, aber es bleibt noch Kochsalz retinirt, das „Chlorniveau" ist ein höheres geworden. Mit der erneuten, noch einen Tag dauernden Kochsalzzufuhr stieg zunächst wieder das Körpergewicht, die Diurese sank, Chlor wurde zurückgehalten. Aber am 8. und 9. Tage nahm die Diurese zu, es trat eine vermehrte Chlorausscheidung auf, das Körpergewicht nahm ab. Verf. schliesst, dass durch eine einmalige grosse Chlorgabe der sonst constante relative Chlorgehalt des Blutes vorübergehend gesteigert werden kann. Grosse Schwankungen zeigt die absolute Chlormenge des Blutes bei Chlorzufuhr, indem es zu einer chlorhydrämischen Plethora kommt. Verf. berechnet, dass der relative Chlorgehalt der Gewebe nicht constant ist, vielmehr erhebliche Chlormengen in ihnen retinirt werden können. Bemerkenswerth ist der Gegensatz zwischen Mensch und Thier: bei letzterem wirkt Kochsalz diuretisch mit prompter Ausscheidung des Kochsalzüberschusses. Beim Menschen geht mit vorübergehender Chlorretention eine Verminderung der Wasserabgabe durch den Harn, aber auch durch Haut und Lungen einher. Verf. weist schliesslich auf die erhebliche Chlorarmut des Nacht- und Morgenharns hin, die nach dem Aufstehen, auch bei Zufuhr reinen Wassers, einem Chlorreichthum des Harns Platz macht.

H. Cramer war es gelungen, Oedeme in der Schwangerschaft ohne Albuminurie durch Kochsalzentziehung zu bessern. Cr. führt diese Oedeme auf eine Stoffwechselstörung mit Kochsalzretention zurück, die auf einer Autointoxication beruhen soll. Birnbaum (82b) hat deshalb in Gemeinschaft mit Rosenbach die Kochsalzausscheidung bei normaler Schwangerschaft, bei Schwangerschaftshydrops ohne Albuminurie und bei Schwangerschaftsnephritis untersucht. Er fand, dass bei gesunden Schwangeren eine Kochsalzretention nicht vorhanden ist. Auch der Chlorgehalt des Blutserums ist dem nicht Schwangerer gleich, und intravenös injicirtes Kochsalz wird von beiden annähernd gleich wieder ausgeschieden. Oedeme entstanden nach der Injection nicht. Aber auch bei hydropischen Schwangeren ohne Albuminurie war keine Kochsalzretention zu finden, wohl aber bei nephritischen; die Oedeme der nicht nephritischen Schwangeren können danach nicht auf Kochsalzretention beruhen; B. bezieht sie auf eine Autointoxication, durch die die capillaren Endothelien geschädigt werden. Eine kochsalzarme Diät könnte die Wirkung der in Betracht kommenden Toxine vermindern.

Schirokauer (83) hat bei experimentellen Nierenschädigungen, die er an 57 Kaninchen durch Urannitrat und Cantharidin erzeugte, das Verhalten des Wasser- bezw. Trockengehaltes in Leber und Muskeln, ferner den Aschengehalt dieser Organe, speciell den Phosphor- und Chlorbestand, festgestellt. Zur Controlle führte er dieselben Bestimmungen auch bei gesunden Thieren durch. Den Uranthieren wurden zum Theil grössere Wassermengen per os zugeführt um Oedeme und grössere Transsudatbildung zu erzeugen.

Für die normalen Kaninchen fand Sch. einen Wassergehalt der Muskeln zu im Mittel 77 pCt. (75,5—79,6 pCt.), der Leber zu 73,1—76,2 pCt. Die Phosphorsäuremenge ($P_2O_5$) betrug in den Muskeln circa 2,7 pCt. der Trockensubstanz, in der Leber etwa ebenso viel.

Bei den Uran-Wasserthieren war der Wassergehalt der Muskeln und der Leber gesteigert, häufig über 80 pCt. hinaus. Auch der Aschegehalt war gesteigert; er betrug für den Muskel bis zu 6,7 pCt. des Trockenrückstandes (Mittel in der Norm ca. 4 pCt.), für die Leber bis 6,47 pCt. (Mittel ca. 5 pCt.). Die Phosphorsäurewerthe wichen in den Muskeln nicht von der Norm ab, waren jedoch in der Leber gesteigert (3 pCt. gegen 2,6 pCt. im Mittel).

Die Uranthiere ohne wesentliche Wassersucht verhielten sich genau so: Steigerung des Wasser-, Phosphorsäure-, Aschegehaltes von Leber und Muskeln. Danach scheint die Wasseranreicherung der Organe dem Auftreten von Hydrops voraufzugehen und ihn vorzubereiten. Er kommt dann bei Wasserzufuhr zu Stande. Anders ist es bei der Cantharidinnephritis. Der Wassergehalt der Organe war normal oder sogar unternormal, ebenso verhielt sich der Aschegehalt. Nur wenn die Thiere Monate lang am Leben bleiben, können sich scheinbar Verhältnisse wie nach Uranvergiftung ausbilden.

Bei den wassersüchtigen Thieren war auch die Chloridmenge der Organe erhöht.

Laignel-Lavastine (84) hat bei fünf im Anfangsstadium befindlichen fieberlosen Tuberculösen die Schnelligkeit festgestellt, mit der beim Uebergang von normal chlorhaltiger Kost zu chlorarmer die Chlorausscheidung absinkt. Er bestätigt die Angaben von Enriquez, Ambard, Claret, dass dies in circa 48 Stunden geschieht, gegen 4 Tage beim Gesunden.

Verf. schliesst daraus auf einen geringeren Chlorgehalt des Organismus des Tuberculösen.

Widal (85) giebt einen zusammenfassenden Ueberblick über die Bedeutung der Chloride für den gesunden und insbesondere für den nierenkranken Organismus. Er bespricht die normale Chloraufnahme und Chlorausscheidung, die Wirkung chlorarmer Kost. Bei Nierenerkrankung findet man häufig einen Parallelismus zwischen Chlorretention und Albuminurie. Bevor es zu Oedemen kommt, tritt ein „proödematöser" Zustand ein, eine Wasserretention in den Organen, die nur die Waage anzeigt, und die mit Chlorretention zusammenhängt und zu Symptomen führt, die zu den urämischen gerechnet werden. Die Chlorretention kann ganz unabhängig von Stickstoffretention verlaufen und letztere unabhängig von ersterer. Die Kranken können, ohne dass es zu Oedemen gekommen ist, urämisch zu Grunde gehen. Durch chlorarme Kost könnte es zur Chlorabgabe von Körper kommen und damit zum Schwinden der Oedeme. Wieviel Chlor der Körper verträgt ohne Chlor zu retiniren, muss im Einzelfalle festgestellt werden. Die chlorarme Kost muss länger fortgesetzt werden, als sichtbare Oedeme bestehen. Verf. giebt eine Uebersicht chlorarmer Nahrungsmittel.

Mayer (86) untersuchte den Mineralstoffwechsel bei zwei 12jährigen phthisischen, fiebernden Kindern und drei verwachsenen Phthisikern in vorgeschrittenen Stadien. Bestimmt wurden die Mineralstoffe in Nahrung, Harn und Koth. M. findet, dass eine Verminderung der ausgeschiedenen Phosphate und eine Phosphatretention statthat; ferner eine Vermehrung des Harnkalkes mit gleichzeitiger Verminderung des Kothkalkes, zugleich Kalkretention. Starke Verminderung der ausgeschiedenen Chloride, relative Vermehrung der Kaliumausfuhr und Verminderung der Natriumausfuhr; geringe Neigung Kalium, grössere Natrium zurückzuhalten.

Diese Veränderungen im Mineralstoffwechsel gegenüber der Norm sind nach M. nichts für Tuberculose Specifisches, kommen vielmehr der chronischen Unterernährung zu. Gegenüber der französischerseits angenommenen Déminéralisation muss man eher eine Mineralsalzretention annehmen.

Die Versuche von Desgrez und Guende (87) wurden an Meerschweinchen ausgeführt. Bei einem Theil wurde die normale Ausscheidung von Gesammtschwefel, oxydirtem und Neutralschwefel bestimmt, bei einem anderen Theile dasselbe nach noch nicht tödtlicher Säurevergiftung. Als Säure wurde Salzsäure und Phosphorsäure benutzt. Die Verff. fanden, dass während der Säurevergiftung die Menge des Neutralschwefels ab-, die des oxydirten Schwefels zunahm. Führten sie zugleich organischen Schwefel in Form der Dithiomilchsäure zu, so wurde der Gesammtschwefel des Harns gesteigert, aber vorwiegend wieder der oxydirte, weniger der neutrale Schwefel. Die Verff. führen ihre Ergebnisse auf gesteigerte Oxydationsprocesse zurück.

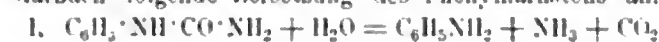
Spiegel (88) wollte untersuchen, ob die Ehrlichsche Seitenkettentheorie Anwendung finden könne auf die Bindung der Phenole an die schwefelhaltigen Eiweissbestandtheile. Wäre das der Fall, so müsste in vermehrtem Maasse eine Neubildung solcher Seitenketten und ihre Abstossung eintreten und bei genügend lange dauernder Phenolzufuhr müsste man eine Vermehrung der Gesammtschwefelsäure im Harn feststellen können. Sp. fütterte Euguform, das im Körper Guajacol abspaltet, zu 1 g pro die lange Zeit hindurch und bestimmte täglich im Harn Gesammtschwefelsäuren und Aetherschwefelsäuren. Die Menge der Aetherschwefelsäure sank nun, und ebenso die Gesammtschwefelsäure. Nach dem Aussetzen des Euguforms bleibt die Menge der Aetherschwefelsäuren zunächst noch gering, während die Gesammtschwefelsäure bald ansteigt. Eine Schlussfolgerung im Sinne der Seitenkettentheorie ist nicht sicher zu machen.

Bockelman und Staal (89) haben bei einer Kranken mit Phosphaturie und drei anderen Personen Kalk- und Phosphorsäureausscheidung mit dem Harn bei verschiedener Ernährung bestimmt. Der Harn wurde in sechsstündigen Perioden aufgefangen. Die Fäces wurden nur im vierten Falle untersucht. Die Phosphorsäureausscheidung erwies sich als von der Nahrung ziemlich unabhängig, nur die Beigabe von Kreide führte zu einer Erniedrigung, die von Phosphorsäure zu einer Steigerung der Abgabe. Im Allgemeinen gingen die täglichen Schwankungen der Phosphorsäureausscheidung denen der Kalkausscheidung parallel. Dagegen war die Kalkausscheidung sehr von der Nahrung abhängig. Bei allen stieg sie bei der kalkarmen Nahrung, sank bei Milchernährung. Kreide steigert den Harnkalk, ohne dass dieser an Menge den bei kalkarmer Nahrung erreicht; Phosphorsäurezufuhr vermindert die Harnkalkmenge. Ein Zusammenhang zwischen Diurese und Ausscheidung von Kalk und Phosphorsäure war nicht ersichtlich. Bei der Kranken mit „Phosphaturie" war die Phosphorsäureausscheidung normal, die des Kalkes stark gegen die Norm vermehrt. Bei vermehrter Kalkzufuhr wurde der alkalische Harn sauer und die Harnkalkmenge sank. Eine Einschränkung der Kalkzufuhr ist also nicht in jedem Falle gesteigerter Kalkausfuhr nöthig, wie das Tobler verlangte. Allerdings Kreide, d. h. anorganischer Kalk steigerte zwar wenig den Harnkalk, aber Zufuhr organischen Kalkes änderte ihn bedeutend, während er bei einer an diesem armen Nahrung anstieg. Während anorganischer Kalk die Phosphorsäureausscheidung mit dem Harn verringert, that dies organischer Kalk nicht. In dem Falle, in dem die Untersuchung der Fäces ausgeführt wurde, gingen die Mengen des Harn- und Fäceskalkes parallel bei gewöhnlicher, phosphorsäurereicher und kalkreicher Nahrung. Das Verhältniss von Harn Ca: Fäces Ca lag zwischen 0,215 und 0,247.

Völtz (90) hat seine Untersuchungen am Hunde, in denen er gefunden hatte, dass das Betain von diesem nicht abgebaut werden kann, am Herbivoren, und zwar am Schaf, fortgeführt. In je achttägigen Perioden erhielt das Thier zunächst ein bestimmtes Grundfutter, dann eine Zulage von Betain zu diesem, und dann wieder nur das Grundfutter. In der einen Versuchsreihe wurde nur der Stickstoff- und Caloriengehalt in Nahrung, Harn und Koth ermittelt, in einer zweiten

daneben zugleich noch Rohfett, Rohfaser, stickstofffreie Extractivstoffe. — V. fand, dass im Gegensatz zum Hunde, bei dem der gesammte Betainstickstoff bereits am Fütterungstage ausgeschieden wurde, beim Hammel ein Theil einige Tage im Körper zurückgehalten wird; jedoch wird er schliesslich vollkommen ausgeschieden, selbst wenn durch ungenügende Stickstoffzufuhr die Bedingungen für einen Stickstoffansatz sehr günstig gestaltet werden. — Die calorimetrischen Bestimmungen ergaben, dass das Betain im Organismus des Hammels gespalten wird, was schon Velich und Stanek angegeben hatten. Stickstofffreie Componenten des Betains gehen zum Theil nicht in den Harn über. Wie sie im Körper verwerthet werden, ist noch fraglich. Als stickstoffhaltiger Nährstoff kommt das Betain jedenfalls nicht in Betracht. Dieses Ergebniss steht im Gegensatz zu den Angaben von Velich und Stanek, deren Arbeit V. eingehend kritisirt.

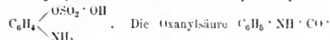
Diphenylharnstoff wird nach den Untersuchungen von Salaskin und Kowalewsky (91) aus dem Darm nicht resorbirt, sondern durch den Koth wieder ausgeschieden. Nach Verfütterung von Phenylharnstoff findet sich Anilin und p-Amidophenol. Verff. nehmen darnach folgende Zersetzung des Phenylharnstoffs an.



I. $C_6H_5 \cdot NH \cdot CO \cdot NH_2 + H_2O = C_6H_5NH_2 + NH_3 + CO_2$



II. $C_6H_5 \cdot NH_2 + O = C_6H_2\langle^{OH}_{NH_2}$, letzteres giebt aber mit $H_2SO_4$ die Aetherschwefelsäure des p-Amidophenols



$C_6H_4\langle^{OSO_2 \cdot OH}_{NH_2}$. Die Oxanylsäure $C_6H_5 \cdot NH \cdot CO \cdot COOH$ wird dagegen bei Verfütterung unverändert durch den Harn wieder ausgeschieden.

Dakin (92) nimmt an, dass die Oxalsäure im thierischen Organismus durch folgende Zwischenstufen abgebaut wird: $CH_3COOH$, $CH_2OHCOOH$, $CH(OH)_2COOH$, $CHOCOOH + H_2O$, $COOHCOOH$, $2CO_2 + H_2O$. Jedoch ist es nicht unmöglich, dass Formaldehyd und Ameisensäure gebildet wird. Bei Kaninchen, die Essigsäure erhielten, trat zwar keine Oxalsäure im Harn auf, wohl aber, wenn glykolsaures Natrium subcutan injicirt wurde. Hunde erhielten es stomachal, dabei trat keine erhebliche Oxalurie auf, wobei die relative Ammoniakmenge im Harn zunahm. Auch nach Glyoxylsäure vermehrte sich die Oxalsäure im Harn; das $NH_3$ zeigte dabei keine Zunahme. Danach dürfte von Glyoxylsäure wenig als solche im Harn erscheinen, mehr von Glykolsäure. Ameisensäurebildung konnte nicht festgestellt werden, auch nicht gesteigerte Allantoinbildung, wie Eppinger angab. D. giebt dabei an, dass alle Allantoinbestimmungsmethoden unsicher sind. — Glykokoll, das bei Oxydation (durch Wasserstoffsuperoxyd) zu Glyoxylsäure wird, macht nicht Oxalurie, eine mässige dagegen Gelatine, die ja glykokollreich ist.

Verf. nimmt — entgegen den herrschenden Anschauungen — an, dass Oxalsäure im Körper verbrannt wird, und dass deshalb trotz Bildung von Oxalsäure im Körper keine Vergiftungen beobachtet werden. Er fand auch, dass kleine Mengen injicirter Oxalsäure von Kaninchen und Hund verbrannt werden. Dieser Unterschied gegen die Ergebnisse früherer Autoren wird von D. auf deren unsichere Nachweismethode (nach Neubauer) bezogen. — Er giebt ein eigenes Verfahren an, das sich auf Salkowski, sowie Barth und Autenrieth stützt. Seine Einzelheiten müssen im Original nachgelesen werden.

Mayer (93) hatte bei Tuberculösen eine Steigerung der Harnkalkmenge gefunden. Parallel damit bestand auch eine Steigerung der Ammoniakausfuhr, wie bei Säurevergiftung. M. fand nun, dass bei fiebernden tuberculösen Phthisikern die Oxalsäure im Harn stets vermehrt ist. Gegenüber etwa 0,015 g in 24 Stunden fand er 0,05—0,08 g. Um die Ursache der Vermehrung zu ermitteln liess M. auf steriles Serum und Blut Tuberkelbacillen, Staphylokokken und Streptokokken einwirken. Er fand, dass letztere beide Oxalsäure dabei entstehen liessen, die sich wohl aus dem Blutzucker bildet. — Ferner fand M. bei fiebernden Phthisikern vermehrte Indicanausscheidung, die er nicht auf Processe im Darm, vielmehr als Ausdruck der Oxalsäurevergiftung ansehen möchte. — Die Vermehrung der Oxalsäureausscheidung soll — entsprechend den Reagensglasversuchen — nicht nur bei Tuberculose, vielmehr bei allen länger dauernden Strepto- und Staphylokokkeninfectionen (Sepsis, Erysipel etc.) sich finden; nicht bei Typhus und Diphtherie.

Wenn man Kaninchen mit Benzoësäure füttert, so können nach den Untersuchungen von Magnus-Levy bis zu 28 pCt. des Gesammtstickstoffs als Glykokoll mit Benzoësäure gepaart ausgeschieden werden. Da aber soviel Glykokoll nicht im Eiweiss praeformirt ist, so nimmt Magnus-Levy (94) eine Neubildung desselben an und discutirt ausführlich die chemischen Wege, auf denen dieser Process vor sich gehen kann. Verf. glaubt auch, dass normaliter ohne Eingreifen von Benzoësäure oder anderen Giften Gykokoll aus höheren Stickstoffverbindungen entsteht, und weist auf das starke Wachsthum saugender Thiere hin, die in ihrer Nahrung nur sehr wenig im Eiweiss vorgebildetes Glykokoll zu sich nehmen.

Hirschstein (95) wollte feststellen, ob durch Zufuhr von reiner Harnsäure per os bei Gesunden eine Glykokollausscheidung hervorgerufen werden kann, und wenn das der Fall ist, wie sich dabei die Harnsäureausscheidung verhält. H. fand in drei Versuchsreihen, in denen bei purinfreier Kost je 3 g Harnsäure pro die gereicht wurden, dass Glykokoll im Harn erschien, zuerst in steigender, dann trotz weiterer Harnsäurezufuhr, in wieder abnehmender Menge. Dabei war in dem einen Falle die Harnsäureausscheidung vermehrt, in dem zweiten sank sie unter den endogenen Werth herab, um dann zu diesem anzusteigen. — Auch Thymuszufuhr führte zu einer Glykokollausscheidung.

Anders als der Gesunde verhält sich der Gichtiker. Bei ihm findet sich eine Art gegensätzlichen Verhaltens zwischen Harnsäure und Glykokoll. Ausserhalb der acuten Anfälle wird wenig Harnsäure ausgeschieden, dafür tritt Glykokoll im Harne auf; im Anfalle kommt es zu vermehrter Harnsäureausscheidung, dafür verschwindet das Glykokoll aus dem Harn. So ist es

auch bei Nucleinzufuhr, die in der einen Periode viel Glykokoll und wenig Harnsäure, in der zweiten das Umgekehrte zu Tage treten lässt. — Nach den Befunden des Verf.'s dürfte ein Zusammenhang zwischen Harnsäurezersetzung und Glykokollbildung bestehen. Dieser wird gestützt durch die weitere Beobachtung, dass sich in vitro aus Harnsäure Glykokoll abspalten lässt, dadurch nämlich, dass man Harnsäure mit stärkerer Lauge in der Kälte schüttelt. So erklärt sich vielleicht, warum Embden in jedem normalen Harn Glykokoll fand. Er behandelte ihn mit starkem Alkali, um Glykokoll nachzuweisen, das sich dabei bildete. — H. giebt an, dass Glykokoll sich vielleicht weiter über Essigsäure zersetze, da er in seinen Harnen diese in nicht unerheblicher Menge nachweisen konnte.

Bei der Einführung von Glykokoll verändert sich nach der Untersuchung von Meyer und Rietschel (96) die Aminosäurenausscheidung beim normalen Säugling unwesentlich. Erst beim ganz schwer erkrankten wird die mangelhafte Verbrennung manifest, ein Theil der verabfolgten Substanz wird unverändert durch den Urin wieder ausgeschieden.

Oppenheimer (97a) hat die neuerdings von Brugsch und Hirsch wieder aufgestellte Behauptung, dass der hungernde Organismus von den inactiven Aminosäuren die körperfremde Componente schlechter ausnützt als der gut genährte, noch einmal mit r Alanin nachgeprüft, dieselbe aber nicht bestätigen können.

Glässner (97c) untersuchte, wie weit der gesunde menschliche Organismus im Stande ist, eingeführte Aminosäuren zu verbrennen, und ob diese Fähigkeit in Krankheiten beeinträchtigt ist. Die bisherigen Methoden des Aminosäurenachweises im Harn hält G. nicht für zuverlässig; er giebt eine neue Methode an, die allerdings vielleicht nicht für alle Aminosäuren gilt. Bestimmt wird der Aminosäurestickstoff im Filtrat des Harns nach Behandlung mit Phosphorwolframsäure. Das eingetrocknete Filtrat wird mit Alkohol-Amylalkohol erschöpft, im Rückstand der Stickstoff bestimmt. — G. findet, dass der normale menschliche Organismus im Stande ist, selbst grössere Mengen verfütterter Aminosäuren zu verwerthen. Infectionskrankheiten, Herz- und Nervenkrankheiten haben keinen Einfluss darauf, wohl aber stören die Aminosäureverbrennung Affectionen der Leber, die ihr Parenchym destruiren, wie Lebersyphilis, Phosphorleber, Fettleber, Lebercirrhose, während andere Leberkrankheiten, wie Stauungsleber, Icterus catarrhalis, Lebercarcinom keine Störung erzeugen.

Desgrez und Saggio (97d) haben die Giftigkeit der Acetonkörper an Kaninchen bei intravenöser Zufuhr untersucht. Am wenigsten giftig war Aceton, zweimal giftiger war Diacetsäure, dreimal β-Oxybuttersäure. Viel giftiger waren Butter- und Propionsäure. Lange fortgesetzte Injectionen kleiner Mengen von Acetonkörpern führen zu Abmagerung, Verminderung des Stickstoffcoefficienten des Harns und einer gesteigerten Ausfuhr von Mineralsubstanzen durch den Harn.

Abderhalden, Gigon und London (98) untersuchten an normalen Hunden und an solchen, denen sie partiell die Leber exstirpirt hatten, das Verhalten des d-Alanins in der Weise, dass sie gelöstes Alanin in die Vena jugularis infundirten und aus dem distalen Ende das Blut wieder auffingen. Einmal verabfolgten sie Alanin direct in die Vena portarum und einmal per os. Es wurde jedesmal Alanin in geringen Mengen im Blute und im Harn wiedergefunden. Aber über den Verbleib des übrigen lässt sich nichts aussagen.

Abderhalden und Schittenhelm (99) verabfolgten einem Hunde, den sie in Stickstoffgleichgewicht gebracht hatten, racemisches Alanin und racemisches Leucin und fanden, entsprechend den bereits bekannten Thatsachen, dass ein kleiner Theil der körperfremden Componente durch den Harn wieder ausgeschieden wurde. Unter dem Einfluss von Thyreoidintabletten schien mehr Alanin als vorher ausgeschieden zu werden.

Magnus-Levy (100) prüfte die Frage, ob sich Benzoesäure ausser mit Glykokoll noch mit anderen Aminosäuren paart, und ob diese benzoylirten Aminosäuren zu Hippursäure oxydirt werden. Es stellte sich aber heraus, dass von den 10 untersuchten Körpern alle, bis auf einen, unverändert durch den Harn wieder ausgeschieden werden.

Im Gegensatz zu den benzoylirten Aminosäuren werden die formylirten nach den Untersuchungen von Magnus-Levy (101) im Kaninchenorganismus zerlegt und zum grössten Theil oxydirt. Nach Formylglykokoll trat im Urin Ameisensäure und Glykokoll auf, nach Formylleucin konnte dagegen kein Leucin nachgewiesen werden. Formyl-d-Leucin wird nicht gespalten, sondern geht quantitativ in den Harn über.

Abderhalden, Bloch und Rona (102) verfütterten an einen Alkaptonuriker racemisches Glycyl-, Alanyl- und Leucylphenylalanin, ferner Phenylalanyl-Glycin und -Alanin, fanden aber in dem Harn keine Aminosäuren, dafür aber die Homogentisinsäure vermehrt. Ebenso steigerte r-Phenylalanin die Homogentisinsäuremenge, während Dijodtyrosin ohne Einfluss war. Bei subcutaner Verabfolgung von Glycyl-l-Tyrosin war die Homogentisinsäure vermehrt; danach dürfte der Ort ihrer Bildung ausserhalb des Darms zu suchen sein.

In Fortsetzung früherer Versuche prüften Loewy und Neuberg (103a) das Verhalten freier und gebundener Aminosäuren an einem Cystinuriker. Dabei zeigte sich, dass der Patient von 5,0 g Glykokoll 20 pCt. im Harn wieder ausschied, während von der gleichen Menge Glycyl-Glycin nur 10 pCt. im Harn wiedererschienen. Ebenso wurden 5 g Glutokyrin glatt verbrannt, dagegen ein Gemisch von 10 g Aminosäuren (abiurete Spaltproducte einer Fibrinverdauung) nur theilweise ausgenutzt. Es werden demnach freie Aminosäuren vom Cystinuriker schlechter verarbeitet als solche in höheren Verbänden.

Thiele (103b) fand bei einem Cystinuriker, dass Hunger, reichliche Kohlehydrat- und reichliche Fleischnahrung keine Aenderung der Cystinausscheidung hervorriefen. Aminosäuren fehlten im Harn, auch nach Tyrosinzufuhr traten keine auf. Im Harn und Koth war stets Cadaverin enthalten, im Koth auch Putrescin. Nach Verf. handelt es sich bei der Cystinurie um ein

pathologisches Verhalten der den Schwefel oder den Stickstoff oder beide abspaltenden Fermente.

v. Hösslin (104) verfütterte an Kaninchen Cholinhydrobromat in Mengen von 0,5—2,0 g, zum Theil verabfolgte er es subcutan und fand, dass das Cholin im Körper abgebaut wird und dabei in Ameisensäure, vielleicht auch Glyoxylsäure zerfällt.

In Versuchen an Kaninchen fand Franchini (105), dass Lecithinfütterung den Gehalt der Leber und der Muskeln an Lecithin steigert, nicht dagegen den des Gehirns. Der erhöhte Gehalt der Leber an Lecithin erhält sich bis 15 Tage nach dem Aufhören der Fütterung. Im Urin findet sich eine geringe Zunahme der Glycerinphosphorsäure, kein Cholin, wohl aber Ameisensäure, die als Spaltungs- und Oxydationsproduct aufzufassen ist. Im Koth ist der Lecithingehalt bei der Lecithinfütterung wenig vermehrt. In den Muskeln und in der Leber lässt sich bei der Lecithinfütterung Glycerinphosphorsäure in vermehrter Menge nachweisen.

Goodmann (106) suchte an einem Hunde mit einer Gallenfistel zu entscheiden, ob das beim Blutzerfall frei werdende Cholesterin und das Cholesterin der Nahrung die Vorstufe der Cholsäure sind. Nach Verfütterung von Blutkörperchen, Eiereiweiss, Fleisch und Cholsäure steigt die Production der Galle an und gleichzeitig die Menge der Cholsäure und des Cholesterins. Nach Verabfolgung von Cholsäure allein sind Cholsäure und Cholesterin in Galle unabhängig von der Flüssigkeitsmenge vermehrt. Demnach scheint die Leber einen Vorrath von Cholesterin zu enthalten; wie sie aber denselben erzeugt, bleibt noch eine offene Frage.

Hervieux (108) verfütterte Dimethylindol 2, 3 und Trimethylindol 1, 2, 3 in Dosen von 0,5 bis 2,25 g an Hunde. Der Harn verhielt sich ähnlich wie nach Skatol und Methylketol. Der Harn färbt sich mit Salzsäure roth; der Farbstoff wird von Amylalkohol aufgenommen. Nach Zufuhr von Indoxylsäure per os ist der Harn bräunlich und fluorescirt. Er enthält keine freie Indoxylsäure, aber viel Indoxylchromogen. Bei subcutaner Einverleibung enthält der Harn sehr wenig Indoxylderivate. Das Indoxyl wird am Ort der Einspritzung zerlegt, es bildet subcutan einen blauen Fleck. Ebenso verhält sich Indoxyl.

Wie Hervieux (109) zeigt, sind, ebenso wie Indol und Skatol, auch Methylketol, Dimethylindol, Aethylindol, Trimethylindol ungiftig für Kaninchen, Ziege, Hund. Etwaiges Erbrechen bald nach der Aufnahme rührt nicht von den genannten Substanzen, vielmehr von ihrem Lösungsmittel (Oel) her.

Willcock und Hopkins (110) stellten ihre Versuche an Mäusen an, bei denen unter sonst gleich gehaltenen Bedingungen nur ein Factor in der Nahrungszufuhr variirt wurde. Will man aus dem Ergebnisse Schlüsse auf den Werth der variirten Nahrungsmittel ziehen, so muss man den Allgemeinzustand der Thiere beachten und die Wirkung, die seine Verschlechterung auf den Wärmehaushalt ausübt. Als Nahrung diente Stärke, Rohzucker, Fett und als Eiweissstoff Zein. Dazu wurde etwas Lecithin, Asche von Hundekuchen, Cellulose der Kohle gegeben. Das Zein ging nicht in den Koth über, auch der Darm enthielt keines. Junge Thiere kamen mit der Nahrung nicht aus, auch nicht nach Zulage von Tryptophan, das aber die Lebensdauer verlängerte. Tyrosin war dazu nicht im Stande. Die Wirkung des Tryptophan beruht also nicht auf seinem Gehalt an aromatischer Aminosäure.

Grutterink und van den Bergh (111) beobachteten sieben Fälle von Alcaptonurie. Von diesen waren einerseits zwei, andererseits vier miteinander verwandt. Sie ermittelten die Alcaptonausscheidung bei verschieden eiweissreicher Nahrung und fanden, dass sie bei eiweissarmer Kost von 5,5—7,5 g auf 3,3—4,7 g pro die hinabging, bei fast eiweissfreier sogar auf 1,8 g, bei sehr eiweissreicher stieg sie bis 9 g. Tyrosinzufuhr lässt sie auf 12 g ansteigen. Die Verff. besprechen zugleich die neueren Untersuchungen und Auffassungen über das Wesen der Erkrankung.

Gross und Allard (112) beobachteten einen Alkalptonuriker mit chronischem Gelenkrheumatismus und Bräunlichfärbung der Finger- und Fussnägel, was den Gedanken an das Bestehen einer Ochronose nahe legt. Die ausgeschiedene Homogentisinsäuremenge war auffallend hoch, bei gewöhnlicher Kost 12—18 g pro Tag. Das Harnammoniak ging zwar nicht der Homogentisinsäure parallel, war aber gesteigert, mehr wenn viel, weniger wenn wenig Homogentisinsäure ausgeschieden wurde. Eiweisszufuhr steigerte die Ausscheidung der Säure. Die Verff. constatirten einen auffallend hohen Quotienten von Homogentisinsäure zu Gesammtstickstoff, nämlich 70 : 100 im Mittel.

Die Mehrausscheidung der Säure nach gesteigerter Eiweisszufuhr geschah im Verlauf von 2×24 Stunden, etwa so schnell, wie die des Stickstoffs des mehr eingeführten Eiweisses, deshalb bleibt auch der Quotient H : N constant. Bei Verfütterung von Bence-Jones' Eiweiss geschah die Ausscheidung der Homogentisinsäure schneller als die des Stickstoffs. Zufuhr von 20 bis 30 g Natriumbicarbonat bewirkt keine Aenderung der Säureausscheidung, aber eine Retention von Stickstoff und damit ein Steigen des Quotienten H : N. Im Verlaufe einer fieberhaften Bronchitis stieg die Menge der Homogentisinsäure; auch der Quotient stieg bis zu 83 : 100. Es muss also verhältnissmässig mehr Säure als Stickstoff ausgeschieden worden sein.

Dorner (113) fand, dass beim Zerfall grösserer Mengen Körpereiweiss (Hunger) Kreatin im Harn des Kaninchens in steigenden Mengen auftritt. Methylguanidin scheint nicht als Muttersubstanz des Kreatins in Betracht zu kommen, ebensowenig die Nucleinsubstanz der Thymusdrüse. Nach Darreichung von kreatinfreier Muskelsubstanz oder Fibrin tritt beim Kaninchen keine Steigerung der Gesammtkreatininausscheidung ein, dagegen scheint beim Hunde Fibrinnahrung die Kreatininausscheidung zu erhöhen.

af Klercker (114) führte an sich selbst Versuche aus und fand, dass das Kreatinin, per os genommen, leichter und in grösserem Umfang in den Harn übergeht als Kreatin. Da exogenes Kreatin im Organismus nicht in Kreatinin verwandelt wird, so schliesst er daraus, dass das Harnkreatinin endogenen Ursprungs ist. Wahr-

scheinlich stammt dasselbe aus dem umgesetzten Körpereiweiss.

Folin (115) kommt in seinen Stoffwechselversuchen mit Zuführung von Kreatin und Kreatinin an normale Individuen zu folgenden Ergebnissen: Zugeführtes Kreatinin wird in 24 Stunden fast vollkommen wieder mit dem Harn ausgeschieden. Kreatin zu nur 1—2 g bei stickstoffarmer Kost gegeben, wird weder in Kreatinin verwandelt noch als solches oder als Harnstoff ausgeschieden. Es wird nicht eliminirt. Von 5—6 g Kreatin wurde ca. 1 g unverändert in 24 Stunden ausgeschieden. Giebt man diese Menge bei eiweissreicher Kost, so wird ein grösserer Theil (ca. 50 pCt.) als solches wieder ausgeschieden. Die Kreatininausscheidung wird nicht beeinflusst. Werden einer gesunden Person sehr grosse Quantitäten Fleisch (1300 g) zugeführt, so steigt die Harnkreatininmenge wenig an (um 0,2—0,3 g); zugleich wird ziemlich reichlich (3,5—4 g) Kreatin ausgeschieden. Folin schliesst aus diesen Ergebnissen, dass das Kreatin keine Vorstufe des Kreatinins ist. Ob Kreatin ein Nahrungsstoff oder ein Abfallproduct ist, ist nach F. noch nicht klar.

Weber (116) bediente sich der Folin'schen Methoden zur Bestimmung des Kreatins und Kreatinins und bespricht die Cautelen und Fehlergrenzen der Methode. Sie scheint für den Nachweis des präformirten Kreatinins brauchbar, weniger für den der Summe von Kreatinin + Kreatin, die nach Behandlung mit Salzsäure sich findet. W. durchströmte zunächst Säugethierherzen nach Langendorff mit Ringer'scher Lösung und bestimmte den Kreatingehalt in der aus dem Herzen ausströmenden, auch wurde versucht, den Kreatingehalt des Herzens zu ermitteln. Es ergab sich, dass das kräftig arbeitende Herz mehr Kreatinin oder Kreatin an die Durchströmungsflüssigkeit abgab, als das schwach arbeitende; das ruhende gab äusserst wenig ab. Im ersteren Falle konnte die abgegebene Menge bis 30 pCt. der noch im Herzen vorhandenen betragen. Gelähmte Muskeln erwiesen sich als erheblich kreatinärmer als normale, wohl durch verminderte Bildung desselben. Durch Cinchonin herbeigeführte, heftige Krämpfe bewirkten beim hungernden Hund eine gesteigerte Abgabe von Kreatinin im Harn; es war absolut vermehrt, jedoch im Verhältniss zum Gesammtstickstoff vermindert. Laufen im Tetrade setzte bei gefütterten Hunden dagegen die Kreatininausscheidung herab. Wurde an Kreatinin reiches Liebig'sches Fleischextract gefüttert, so wurde bei Körperruhe mehr davon ausgeschieden als bei Körperarbeit. Beim Menschen wurde nach Zufuhr von Fleischextract mehr Kreatinin ausgeschieden, als zugeführt, sodass wohl ein Theil des Kreatins im Körper zu Kreatinin geworden ist.

Nach Besprechung der Literatur berichtet Forschbach (117) über die Ausscheidung von Kreatinin zunächst bei progressiver Muskelatrophie bei kreatinarmer bezw. -freier Nahrung. Die Ausscheidung erwies sich als normal: 17,3 mg per Körperkilo endogenes Kreatinin. In zwei Fällen myelogener Leukämie war die Ausscheidung gering: 12,3—13,8 mg per Körperkilo; sie ging nicht parallel der Harnsäure, blieb vielmehr constant trotz der Schwankungen der Harnsäure- (und Phosphorsäure-) Werthe. Während Scholz bei Kretinen eine Steigerung der Kreatininmenge gefunden hatte, fand F. bei Morb. Basedowii eine Verminderung. Zufuhr von Fleischextract bewirkte eine geringere Steigerung des Harnkreatinins als beim Gesunden, bei der Basedowkranken war die Steigerung ganz abnorm gering. Nach einer ersten Entfernung von Theilen der Thyreoidea war sie erheblicher, nach einer zweiten noch erheblicher. Vielleicht, dass der Effect der Operationen auf einer Verminderung des endogenen Kreatinins beruht.

Folin (118) fand, dass zugeführtes Kreatin nicht wieder im Harn erschien. Es war möglich, dass es im Methylharnstoff oder Methylamin austrat, jedoch war das nicht der Fall. Doch konnte F. feststellen, dass menschliche Harne einen die Hoffmann'sche Isonitrilreaction gebenden Stoff enthalten, der vielleicht zum Methylharnstoff in Beziehung steht. — Bestimmt man nach Kjeldahl den Harnstickstoff (ebenso den Stickstoff in Pepton, Kreatin, Glykokoll, Hippursäure, Asparaginsäure), so finden sich im Destillat Alkylamine. Besonders reichlich enthalten die Harne von Typhuskranken Amine. Da es vorläufig nicht möglich ist, Methylamin zu bestimmen, wenn Ammoniumsalze zugegen sind, kann man zur Zeit das Verhalten von Methylharnstoff und Methylamin im Stoffwechsel nicht erforschen.

Benedict und Myers (119) bedienten sich der Folin'schen Methode zur Bestimmung der Kreatininausscheidung bei Frauen. Sie finden, dass sie im Allgemeinen geringer ist als bei Männern. Meist ist sie proportional dem Körpergewicht; auch das Alter scheint eine Rolle zu spielen, insofern bei gleichem Körpergewicht jüngere Individuen mehr Kreatinin ausscheiden als ältere. Die Ausscheidung ist nicht der Protoplasmamasse am Körper proportional. Die Diät war in den Versuchen der Verff. kreatinfrei.

Benedict und Myers (120) bestimmten im 24 Stundenharn die Kreatinin- und Kreatinmenge bei an verschiedenen Krankheiten leidenden Frauen, die kreatin- und kreatininfreie Kost erhielten (Butter, Milch, Eier, Brod). Kreatin wurde wenig ausgeschieden, es scheint unabhängig von der Kreatininmenge ausgeschieden zu werden und muss als pathologischer Harnbestandtheil aufgefasst werden, der auf Zerfall von Körpereiweiss hinweist. Besonders bei erregten Geisteskranken war die Kreatinmenge im Harn hoch; sie stieg in einem Falle bis zu 0,469 g pro die.

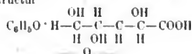
Nach Leathes' (121) Bestimmungen werden als Kreatinin bei fleischfreier Kost 4,9—5,8 pCt. vom Gesammtstickstoff ausgeschieden, was mit den Erfahrungen früherer Autoren übereinstimmt. Bei Fiebernden (Endocarditis, Pneumonie) sank der Werth auf 1,3 bis 3,4 pCt. und hob sich mit dem Rückgange des Fiebers wieder zur Norm. L. erzeugte nun durch Injection von Pest- und Typhusserum bei sich Fieber. Dabei stieg die absolute Menge des Gesammtstickstoffes, des Kreatinins und der Harnsäure, jedoch wurde relativ weniger Kreatinin, wohl aber mehr Harnsäure ausgeschieden.

Da bei L. ebenso wie bei den von ihm untersuchten Kranken Eiweissabgabe vom Körper bestand, würde danach — entgegen der Annahme von Folin — die Harnkreatininmenge nicht ein Maass für den Eiweisszerfall sein, eher die Harnsäure.

Allard (124) wollte den zeitlichen Ablauf der „Acidosekörper" (β-Oxybuttersäure, Aceton, Acetessigsäure) während 24 Stunden im Hungerzustande und nach Aufnahme verschiedener Nahrung bei Diabetikern ermitteln. Er untersuchte drei Diabetiker der schweren Form, sammelte den Harn von je zwei bezw. drei Stunden Tag und Nacht hindurch und bestimmte Oxybuttersäure, Aceton, daneben Ammoniak, Zucker, Gesammtstickstoff. An den Hungertagen nahm die Menge der Acidosekörper im Harn erheblich ab; also auch im schweren Diabetes sind Hungertage nicht zu widerrathen. Nach Fettzufuhr (jegliche Tagesnahrung wurde in drei, zum Theil nur in einer Portion zugeführt) ergab sich ein erhebliches Steigen der Acidosekörper, Eiweiss in Form von Nutrose zeigte dagegen keinen Einfluss, trotzdem das in ihm enthaltene Leucin und Tyrosin für sich verfüttert, eine Zunahme zu machen scheinen. Fleisch bewirkte Verminderung der Oxybuttersäure, Steigerung des Acetons. Kohlehydrate machten in den ersten Stunden eine Steigerung der Oxybuttersäureausscheidung. Die Beeinflussung der Acetonausscheidung erfolgt immer langsamer als die der Oxybuttersäure; dabei wird, wo die Oxybuttersäure zunimmt, das Aceton zwar auch absolut in grösserer Menge, im Verhältniss zu ersterer jedoch in geringerer ausgeschieden. Der Einfluss der Nahrung auf die Acidosekörper erfolgt erst nach vielen Stunden (Maximum in der 10.—11. Stunde). Die Höhe der Ammoniakausscheidung wird nicht vollkommen durch die Menge der anwesenden Orybuttersäure erklärt. An den Hungertagen sinkt die Ammoniakmenge nicht im gleichen Verhältniss wie der Gesammtstickstoff. Letzterer erfolgt nicht ganz gleichmässig in den einzelnen Tagesstunden; am Abend des ersten Hungertages und am Beginn des zweiten kann eine Steigerung der Stickstoffausscheidung eintreten. Auch die Abnahme der Zuckerausscheidung an den Hungertagen verlief nicht immer gleichmässig.

Mandel und Lusk (126) finden, dass aus dem Blute und Harne phosphorvergifteter Hunde die Milchsäure verschwindet, wenn durch Phloridzin Glykosurie erzeugt wird. Die Verff. schliessen daraus, dass die Milchsäure, die beim normalen Eiweisszerfall entsteht, in Glykose verwandelt wird, und so zu den Geweben gelangt. Bei Vergiftung mit Phosphor soll dieser Dextrosebildung eine nochmalige Bildung von Milchsäure folgen. — Wenn aus irgend einem Grunde ein Mangel an Kohlehydraten im Körper eintritt, sei es im Diabetes oder bei der Milchzuckerbildung in den Milchdrüsen, so sollen die zuckerhungrigen Zellen mehr Fett aufnehmen, als sie zersetzen und so soll die fettige Infiltration zu Stande kommen. Im Diabetes soll ein Theil der inactiven Milchsäure in Glykose verwandelt werden, der Rest wird im Körper verbrannt unter Eiweissparung. Die Rechtsmilchsäure kann ganz zu Dextrose werden; sie bewirkt beim Phloridzindiabetes keine erhebliche Verminderung des Eiweissumsatzes.

Durch Verfütterung von Phenol in grossen Mengen an einen Hammel stellten Salkowski und Neuberg (127) natürliche Phenolglukuronsäure in grösserer Quantität dar und verglichen sie mit dem synthetischen Product. Es ergab sich, dass beide Körper wohl im Schmelzpunkt etwas differirten (148°—150° resp. 150° bis 151°), dass sie aber sonst in ihrem Drehungsvermögen und in ihrem Verhalten gegen Enzyme gut übereinstimmten. Darnach ist die natürliche Glykuronsäure ebenso wie die synthetische aufzufassen als ein Glukosid von der Structur




hat also die Formel $C_{12}H_{14}O_7$ (= $C_6H_{10}O_7 + C_6H_5OH - H_2O$).

Kauffmann (128) theilt Beobachtungen mit, in denen im Alkoholdelirium Glykuronsäure im Harn auftrat. In vier Stoffwechselversuchen war auffallend, dass trotz reichlicher Calorienzufuhr (45 Cal. pro Körperkilo) eine Stickstoffabgabe stattfand. Auch war die Stickstoffausnutzung ungünstig, während die Fettverdauung gut war. Oxalsäure fand sich im Beginn der Delirien reichlich im Harn (bis zu 0,1 g täglich), Aceton und Acetessigsäure bis zu 0,21 g täglich. — In Respirationsversuchen nach Zuntz-Geppert, die nach 17stündigem Hungern angestellt wurden, war der respiratorische Quotient 0,667 g; nach Abklingen des Deliriums 0,713. — Indigo trat bis zu 0,4 g pro Tag auf, gepaarte Schwefelsäuren ca. 0,01 g = 1 pCt. des Gesammtschwefels. Schon danach muss angenommen werden, dass das Indoxyl sich an eine andere Säure als Schwefelsäure paarte, wobei eben an die Glykuronsäure zu denken ist. — Auch bei anderen geisteskranken Potatoren fand K. hohe Indicanausscheidung und nach Darreichung von Traubenzucker gepaarte Glykuronsäuren im Harn. — K. schliesst aus dem Auftreten von Glykuronsäure auf Stoffwechselstörungen beim Alkoholdelirium, die in gleicher Weise auch bei paralytischen Deliranten ohne Alkoholexcesse vorkommen. Er leitet sie von Erkrankungen des Centralnervensystems ab (für die die gleichzeitig bestehenden vasomotorischen Störungen und profusen Schweisse zu sprechen scheinen), die zu Störungen im Abbau des organischen Materials führen, wodurch weitere Intoxicationserscheinungen ausgelöst werden.

Baer und Blum (129) hatten schon früher feststellen können, dass Glutarsäure bei hungernden Hunden mit schwerem Phloridzindiabetes starkes Absinken oder völliges Verschwinden der Glykosurie und Acidose bei gleichzeitiger starker Verminderung der Stickstoffausscheidung hervorruft. Neuerdings konnten sie dieselbe Wirkung auch für die Adipinsäure, Pimelinsäure und Korksäure constatiren, während der Azelaïnsäure und der Sebazinsäure jeder Einfluss auf die Zucker- und Stickstoffausscheidung fehlt. Dagegen beeinflussen die beiden Säuren deutlich die Acidose. Da die drei erstgenannten Säuren nicht besser verbraunt werden als

die beiden letztgenannten, so kann ihre Wirkung nicht ausschliesslich von ihrer Verbrennbarkeit im Thierkörper abhängen. Am wahrscheinlichsten scheint es Verf., dass für die höheren nicht wirksamen Säuren ein anderer Abbaumodus Platz greift.

Meyer (131) fand, dass vom Kaninchen subcutan zugeführtes Acetylglykosamin schlecht ausgenutzt wird. aber immer noch besser als salzsaures Glykosamin. Per os verabfolgt, wird es viel besser vom Organismus verwerthet. Versuche an phloridzindiabetischen Kaninchen machten es unwahrscheinlich, dass es im Körper über Glykose abgebaut wird.

An einem phloridzindiabetischen Hund stellten Baer und Blum (132) fest, dass Essigsäure und Glykolsäure keine Wirkung auf die Zuckerausscheidung und die Acidose ausüben, eine geringe Wirkuug haben Glykokoll, Proprionsäure, Milchsäure, Alanin und Glutaminsäure. Dagegen liess die Glutarsäure die N- und Zuckerausausscheidung und die Acidosis fast ganz verschwinden.

Brasch (133) untersuchte, in welchem Maasse Galactose im thierischen Organismus verwerthet wird und wie sich Stickstoff- und Zuckerausscheidung diabetischer Individuen unter Galactosezufuhr verhalten. Er benutzte Hunde, Kaninchen, Menschen. Die Galactose im Harn wurde mittels $\beta$-Naphthylhydrazin bestimmt nach Vergährung des Traubenzuckers des Harns. — Galactose wird von normalen Individuen schlechter vertragen als die anderen Hexosen, die Assimilationsgrenze liegt niedriger. — Diabetiker und phloridzindiabetische Hunde verwertheten die Galactose etwa ebenso gut wie Gesunde. Vom Kaninchen wurde subcutan und per os zugeführte Galactose fast gleich ausgenutzt. — Dabei steigert bei diabetischen Hunden und Kaninchen Galactose die Ausscheidung von Dextrose. — Der Stickstoffumsatz wurde (durch Galactosefütterung eingeschränkt. — Pentosen Arabinose, Rhamnose, Xylose) bewirkten dementgegen beim Thiere (Hunde) eine mehr oder weniger starke Steigerung der Stickstoffausfuhr (+ 10 bis 50 pCt.). Ein Theil der Pentosen wurde im Harn wieder ausgeschieden, womit zugleich bei diabetischen Thieren die Dextrosemenge des Harns gesteigert war. — Beim Menschen wird nur nach Arabinosezufuhr die Stickstoffausscheidung gesteigert gefunden.

Pflüger (134) theilt hier kurz die Ergebnisse von Versuchen über Diabetes beim Frosche mit. In Bestätigung älterer Versuche von W. Marcuse findet er, dass Totalexstirpation des Pankreas Diabetes erzeugt, der bis zum Tode anhält. Verpflanzung von frischem Froschpankreas in die Bauchhöhle oder unter die Rückenhaut der operirten Thiere beeinflusste den Verlauf des Diabetes nicht. — Wurde das dem Pankreas benachbarte Duodenum exstirpirt unter Schonung des Pankreas, so trat gleichfalls Diabetes auf, der stärker war als der nach Pankreasexstirpation. ebenso, wenn das Mesenterium zwischen Duodenum und Pankreas gespalten oder durch Ligaturen die functionelle Beziehung zwischen beiden unterbrochen wurde.

Pflüger (135) bringt hier die ausführliche Mittheilung der Versuche, deren Ergebniss nach der vorläufigen Mittheilung vorstehend referirt ist. Er bespricht eingehend und kritisch zunächst die Thatsachen, auf denen die Annahme einer inneren Secretion des Pankreas beruht. Er beschreibt dann genau sein Operationsverfahren zur Trennung des Duodenums vom Pankreas.

Gegenüber dem Diabetes, der bei Spaltung des Peritoneums zwischen Duodenum und Pankreas entsteht, kommt es bei Spaltung des Bauchfells zwischen Magen und Pankreas höchstens zu einer vorübergehenden Glykosurie. — P. führt aus, dass bei Spaltung des Peritoneums am Duodenum das Pankreas oder seine Ernährung nicht geschädigt wird, dagegen werden Nervenfasern durchschnitten, die vom Duodenum zum Pankreas ziehen, und ihre Verletzung könnte die antidiabetische Kraft des Pankreas vernichten. Diese Nerven wären dann die Antagonisten derjenigen, wohlbekannten, die die Zuckerbildung anregen und Diabetes erzeugen.

Jedenfalls scheint erwiesen, dass der sogenannte Pankreasdiabetes bei intactem Pankreas auftreten kann. Jedoch betont P., dass für das Zustandekommen des Diabetes die Drüsensubstanz des Pankreas von wesentlicher Bedeutung ist, nur dürfte sie unter bestimmtem Nerveneinfluss stehen müssen. Die einfache Annahme einer inneren Secretion des Pankreas scheint nicht zu genügen zur Erklärung des nach Pankreasexstirpation eintretenden Diabetes.

Pflüger (136) hatte auf Grund der vorstehend referirten Versuche über die functionelle Wechselbeziehung zwischen Duodenum und Pankreas die Möglichkeit zugelassen, dass das Pankreas an der Erzeugung des Diabetes, der nach seiner Trennung vom Duodenum zu Stande kommt, dadurch betheiligt sei, dass nun nervöse Einflüsse, die vom Duodenum ausgehen und antidiabetisch wirken, fortgefallen sind. Aber es konnte doch sein, dass auf dem Blutwege vom Duodenum wirksame Stoffe zum Pankreas gelangten, deren Ausfall, da ja bei der operativen Trennung auch die Blutgefässe durchschnitten waren, den Diabetes erzeugte. P. hat deshalb in neuen Versuchen an Fröschen die Blutgefässe erhalten und nur die Nerven durch Umschnürung leitungsunfähig gemacht. Aber auch so wurde in einer grösseren Zahl von Versuchen eine bis zum Tode dauernde Glykosurie erzeugt. Dabei erwies das Aussehen des Duodenums, dass die Bluteirculation in ihm nicht gestört war. — In einigen Fällen trat keine Glykosurie auf. Aber diese Thiere waren fast glykogenfrei. P. zeigt dabei, dass Frösche, die über ein Jahr gehungert haben, noch so viel Glykogen beherbergen können wie frisch eingefangene. Danach spielt beim Kaltblüter der Glykogengehalt des Körpers eine Rolle beim Zustandekommen des Pankreasdiabetes.

Im Anschluss an Pflüger's Versuche berichtet Ehrmann (137) kurz über analoge Versuche an Hunden, denen unter Schonung des Pankreas das Duodenum oder Duodenum und ein Theil des Jejunums entfernt wurde. Die Thiere überlebten die Operation bis eine Woche. Einige zeigten eine bald vorübergehende Zuckerausscheidung, andere keine, auch nicht nach Genuss von Milch. Danach liegen nach E. die Verhältnisse beim Säugethiere anders als beim Frosche.

Pflüger (138) hält durch Ehrmann's Versuche

die grundsätzliche Verschiedenheit zwischen Säugethier und Frosch in Bezug auf das Zustandekommen eines Diabetes nach Entfernung des Duodenums nicht für bewiesen. Er weist darauf hin, dass bis zum Eintritt der Glykosurie lange Zeit nach der Operation verstreichen kann, längere, als die Lebensdauer der von Ehrmann operirten Thiere betragen hat.

Schmidt und Lohrisch (139) haben an drei Diabetikern die Wirkung von Cellulose auf die Zuckerausscheidung studirt. Sie gaben gepulvertes Weisskraut, dem sie durch kochendes Wasser die Zuckerbestandtheile entzogen hatten. Es enthielt an Gesammtrohfaser ca. 50 pCt., darunter 15.2 pCt. reine Cellulose. In den Stoffwechselversuchen zeigte sich, dass ein nachtheiliger Einfluss auf die Zuckerausscheidung nicht vorhanden war. Die Ausnutzung der Cellulose in dieser Form betrug ca. 75 pCt., d. h. im Koth fanden sich nur 25 pCt. wieder. Der calorische Werth der verschwundenen wäre noch festzustellen. Mindestens lassen sich jedoch leicht pro die 20 g Fett durch Cellulose ersetzen.

Müller (141) hat an drei pankreasdiabetischen Hunden festgestellt, wie sich die Zuckerausscheidung bei Ernährung mit verschiedenen Eiweiss- und Kohlehydraten gestaltet. Vor der Mittheilung seiner eigenen Ergebnisse giebt Verf. eine sehr ausführliche Uebersicht über jeweilige Untersuchungen anderer Autoren. Zunächst verglich Verf. Nutrose, Hühnereiweiss, Ovalbumin, Fleisch. Bei Nutrosenahrung wurde mehr Zucker ausgeschieden, als bei Fleischzufuhr, bei dieser mehr als bei Hühnereiweiss.

Von den verschiedenen Zuckerarten vermehrten die Zuckerausscheidung am wenigsten Rohr- und Milchzucker; ungünstiger waren Lävulose und Maltose.

Falta und Gigon (142) untersuchten den Einfluss, den die Zulage verschiedener Eiweisskörper (Falta) und verschiedener Kohlehydrate (Gigon) auf die Zuckerausscheidung bei Diabetikern haben. Die Versuche mit Eiweisskörpern wurden an vier Kranken ausgeführt. Es ergab sich, dass die diabetische Glykosurie durch verschiedene Eiweisskörper in ganz verschiedener Weise beeinflusst werden kann. Das ist allerdings nur bei leichten und mittelschweren Erkrankungen der Fall, nicht in schweren, wo alle gleichmässig steigernd auf die Zuckerausscheidung wirken. In den leichten Fällen wirkt am intensivsten Casein, dann abnehmend Blutalbumin, coagulirtes Ovalbumin, Blutglobulin, geronnenes Ovalbumin. Die Skala entspricht der, die Falta in Bezug auf die mehr oder weniger schnelle Zersetzung im Körper fand, wobei das Casein gleichfalls an der Spitze stand. Man könnte deshalb die stärker zuckersteigernde Wirkung auf die schnellere Abspaltung des Kohlehydratcomplexes aus dem Eiweiss beziehen. Dagegen scheint zu sprechen, dass in dem einen der untersuchten Fälle Eiweisszufuhr die Glykosurie stärker erhöhte als Zulage der entsprechenden Zuckermenge. Andererseits wurde wieder eine ziemliche Indolenz gegen Eiweiss und eine starke Empfindlichkeit gegenüber Kohlehydraten gefunden.

Auch die Wirkung der Kohlehydrate wurde an vier Kranken untersucht. Es ergab sich, dass Dextrose, Galactose, Lävulose, Hafermehl, Weizenmehl annähernd gleichen Effect hatten, nur Maltose wich ab; sie steigerte die Zuckerausscheidung erheblicher. Auffallend ist das Ergebnis mit Lävulose, die vom pankreasdiabetischen Hund weit besser verwerthet wird, als Dextrose. Bezüglich der zeitlichen Zuckerausscheidung war zunächst ein Anstieg, dann ein Abfall, dann ein zweiter Anstieg wahrzunehmen und die Steigerung der Zuckerausscheidung zog sich viel länger hin, als das Külz angegeben. Dabei wurde das grösste Plus an Zucker von einzelnen Kranken früher, von anderen später ausgeschieden.

Zur Erklärung seiner Ergebnisse möchte Verf. eine Schwächung des Organismus im Festhalten des Glykogendepots annehmen. Vielleicht erklärt sich durch eine Glykogenabgabe die Thatsache, dass nicht selten nach Zulage von Eiweiss oder Kohlehydrat zur Nahrung mehr Zucker ausgeschieden wird, als dem Zugeführten entspricht.

Während eines an einem Diabetiker ausgeführten Stoffwechselversuches konnte Gigon (143) die Wirkung eines plötzlichen Abschlusses des Pankreassaftes vom Darm, die durch einen Pankreasstein zu Stande kam, verfolgen. Daneben bestand eine Sklerose des grössten Theils des Pankreas. Trotz letzterer war vor dem Verschlusse des Pankreatischen Ganges die Ausnutzung der Nahrung annähernd normal, so dass selbst nur geringe Mengen von Pankreassaft eine gute Ausnutzung zu Stande kommen lassen. Nach dem Verschluss betrug der N-Verlust im Koth zunächst 43 pCt., der des Fettes mindestens 20,5 pCt. Danach trat eine spontane Besserung ein, der wieder eine Verschlechterung folgte. Besonders gut wurden die Kohlehydrate ausgenutzt; Amylum war nie im Koth zu finden, auch nach Zulage von 50 g Zucker fand sich keiner im Koth. — Der Fettverlust stieg bis zu 47,4 pCt., war also geringer, als sonst angegeben ist. Die Fettspaltung schwankte erheblich; es fanden sich Fettsäuren und Seifen zwischen 22,2 und 82,3 pCt. des Fettes. Dabei überwogen stets die Fettsäuren über die Seifen. Die stärkere Spaltung rührt vielleicht von dem zeitweilig gereichten Pankreon her. — Der Eiweissverlust sank allmählich von 43 auf 12 pCt., im Mittel betrug er 21,1 pCt. Reines Eiweiss (Casein) wird besser resorbirt als Fleisch. — Einer starken Acidose möchte G. keinen erheblichen Einfluss auf die Fettresorption zuschreiben. Das Pankreon wirkte trotz dauernder Zufuhr nur vorübergehend bessernd auf die Eiweissresorption.

Lüthje hatte angegeben, dass bei pankreaslosen Hunden die Aussentemperatur von erheblichem Einfluss auf die Grösse der Zuckerausscheidung sei. Die Angabe ist theils bestätigt, theils nicht bestätigt worden. Kohler (144) hat nun an Kaninchen und Hunden den Einfluss der Umgebungstemperatur auf die Zucker- und Stickstoffausscheidung im Phloridzindiabetes nachgeprüft. (Analoge Versuche mit Adrenalin führten zum vorzeitigen Tode der Thiere.) Hier liegen die Verhältnisse insofern durchsichtiger, als die Zuckerzersetzung

nicht gegenüber der Norm beeinflusst zu sein scheint. Die Ergebnisse der Versuche, die in extenso und tabellarisch mitgetheilt werden, waren wechselnd, jedoch kann man sagen, dass ein specifischer Einfluss der Aussentemperatur auf die Zuckerausscheidung nicht vorhanden ist. Ebensowenig hatte übrigens O. Loewi einen Effect der wechselnden Eigentemperatur gefunden. Auch erwies sich dabei die Höhe der Phloridzindosis, die Art der Ernährung, und Hungern ohne Einfluss.

Sweet und Levene (145) verfütterten zunächst Nucleoproteid aus Kuheuter an einen Hund mit Eck'scher Fistel. Die Harnsäureausscheidung war danach nur wenig gesteigert, vielleicht, weil das mit Alkohol hergestellte Nucleoproteid nicht gut resorbirt wurde. Wurde Adenin verfüttert, so erschienen 44,7 pCt. desselben als Harnsäure. Zugleich fand eine Stickstoffretention statt, die später wieder ausgeglichen wurde durch Mehrausscheidung von N. Wurde Nucleinsäure aus Fischhoden gefüttert, so stieg die Stickstoffausscheidung an, wohl in Folge gesteigerter Diurese; die Harnsäureausscheidung stieg entsprechend 40 pCt. der in der Nucleinsäure enthaltenen Purinbasen. Thymin änderte weder die Stickstoff- noch die Harnsäureausscheidung; das Thymin wurde im Harn ausgeschieden. Bei Nucleinsäurefütterung oder purinfreier Kost fand sich kein Thymin im Harn. Entweder entsteht danach kein Thymin beim Nucleinzerfall im Körper, oder so langsam, dass es nicht ausgeschieden wird. Wurde eiweissarme Nahrung gefüttert, so stieg zunächst die Harnsäure, um dann wieder zu sinken; im Hunger wurde um ein Geringes weniger Harnsäure ausgeschieden, als bei eiweissarmer Nahrung. — Jede Zuführung von Nuclein machte Diurese. Sie war am bedeutendsten nach Thymin; vielleicht besitzen, ebenso wie die methylirten Dioxypurine, auch die methylirten Dioxypyrimidine diuretische Wirkungen.

De Filippi (146) bespricht zunächst die in der Literatur vorliegenden Untersuchungen und ihre Widersprüche, die auf die Unterschiede in den Versuchsbedingungen zurückgeführt werden. Er bringt dann eigene Versuche an Hunden, denen per os, subcutan oder intravenös Lösungen verschiedener Zucker in stets gleicher Weise zugeführt wurden, und zwar wurden normale Hunde und solche, die mit Eck'scher Fistel versehen waren, benutzt. Letztere waren bei Milch-Brotnahrung vollkommen gesund. Der Harn wurde mit Katheter in Pausen von 1—$1\frac{1}{2}$ Stunden entnommen und festgestellt, wieviel Zucker eingeführt werden konnte, ohne dass Glykosurie eintrat. Verf. fand, dass im Mittel folgende Zuckermengen pro Kilo Körpergewicht gerade Zuckerausscheidung im Harn erzeugten.

| | Glykose | Lävulose | Saccharose | Laktose |
|---|---|---|---|---|
| Hunde normal | 9 – 10 g | 1,6 g | 3,5 g | 0,9 g |
| Hunde operirt | 5,08 g | 0,49 g | 0,8 g | 0,55 g |

Die operirten Hunde vertragen von Glykose und Laktose nur halb so viel wie die normalen, von Lävulose ein Drittel, von Saccharose ein Fünftel. Die Toleranz ist im Allgemeinen gering; grössere Dosen vertragen die Hunde mit Eck'scher Fistel nur, wenn Glykose eingeführt wird. Dabei scheiden sie häufig, wenn sie nur wenige Gramm Zucker über die verwerthbare Dosis erhalten, verhältnissmässig grosse Mengen Zucker im Harn aus. Werden die Zuckerlösungen nicht rein, sondern mit Speisen vermischt gereicht, so ist die Toleranz viel grösser. Die Zuckerausscheidung scheint auch etwas schneller als beim normalen Hunde abzulaufen. — Stärke verarbeiten die Eck'schen Hunde ebenso wie normale, haben auch keine spontane Glykosurie. Eine specifische Intoleranz einem bestimmten Zucker gegenüber, etwa der Lävulose, wie vielfach behauptet wurde, konnte Verf. nicht feststellen. Die verhältnissmässig immerhin geringen Effecte der Leberausschaltung auf die Zuckerausnutzung führen Verf. zu der Anschauung, dass die alimentäre pathologische Glykosurie nicht auf einer veränderten Function der Leber, vielmehr auf einer allgemeinen Aenderung im Stoffwechsel beruht.

Filippi (147) findet in Fortsetzung seiner früheren Versuche, dass Hunde mit Eck'scher Fistel, die reichlich Kohlehydrate erhielten, eine Leberglykogenmenge zeigen, wie gesunde Hungerhunde, dass dagegen in den Muskeln sich sehr reichlich Glykogen ansammelt. — Nach F. wird in der Norm Zucker in der Leber zurückgehalten je nach dem Glykogenvorrath der Leber und dem Zuckerreichthum des Blutes. Der Ueberschuss des Zuckers im Portalblut gelangt in den grossen Kreislauf, wird diesem aber von den Geweben entzogen und in ihnen zu Glykogen. In Folge dessen kann es nicht zu Hyperglykämie kommen. — Die Glykogenbildung betrachtet F. als eine allen Zellen zukommende Fähigkeit. Die mit Eck'scher Fistel behafteten Hunde zeigten keine Störung des Kohlehydratstoffwechsels, speciell keine Glykuronsäure- oder Milchsäureausscheidung. Daher fasst F. die glykogenbildende Function der Leber nicht als eine specifische auf und nicht als nothwendig zur Aufrechterhaltung des normalen Kohlehydratstoffwechsels im Thierkörper. — Die Arbeit enthält zugleich zahlreiche Literaturnachweise.

Bendi und Rudinger (148) gehen von der Geelmuyden'schen Hypothese der Synthese von Fett mit Kohlehydraten im Thierkörper aus. Sie erklären durch sie, dass durch Kohlehydratzufuhr bei Individuen mit Acetonurie diese (durch Bindung der acetonbildenden Fette) vermindert wird. Andererseits ist erklärlich, dass diabetische Glykosurie durch Fettdarreichung vermindert wird, wie durch einige Untersuchungen gezeigt worden ist. — Die Verff. haben an Diabetikern die Zuckerausscheidung bei wachsender Fettzufuhr bestimmt. Sie fanden bei wachsender Fettzufuhr Abnahme der Zuckerausscheidung. Eine Zunahme der Toleranz für Kohlehydrate trat dabei nicht auf. Zugleich wurde Stickstoff zurückgehalten und die Acetonausscheidung stieg unerheblich an. — Wurde bei constanter Zuckerausscheidung die Fettzufuhr vermindert, so nahm die Zuckerausscheidung zu. — Wie die Ergebnisse auch theoretisch aufzufassen seien, jedenfalls ergiebt sich die Bedeutung der Fettzufuhr für die Höhe der Glykosurie aus ihnen.

Fütterungsversuche mit Alanin an pankreaslosen Hunden ergaben Almagia und Embden (149) ein deut-

liches Ansteigen des Zuckers im Harn. Dieser Zucker konnte, wie an Controltieren gezeigt wird, nicht aus noch vorhandenen Glykogendepots stammen, da zugleicher Zeit operirte und zu verschiedenen Zeiten des Versuchs getödtete Controlhunde fast frei von Glykogen waren. Gleichzeitig wurde dabei die von Lüthje gemachte Angabe, dass pankreaslose Hunde bei hoher Temperatur weniger Zucker ausscheiden als bei niederer Temperatur, bestätigt und gezeigt, dass solche Hunde mit geringer Zuckerausscheidung einen ebenso geringen Glykogengehalt in ihren Organen besassen wie Hunde, die nach der Pankreasexstirpation grosse Mengen von Zucker durch den Harn entleert hatten.

Underhill und Closson (150) finden, dass nach Adrenalinvergiftung die Vertheilung der stickstoffhaltigen Substanzen im Harn sich nicht ändert. Subcutan injicirter Zucker wird annähernd so gut verwerthet wie in der Norm. Darnach scheint die Adrenalinglykosurie nicht auf gleiche Stufe mit dem Diabetes gestellt werden zu können. Spritzt man wiederholt Adrenalin ein, so tritt schliesslich keine Glykosurie mehr ein. Nach Annahme der Verff. entsteht die Adrenalinglykosurie durch Afficirung des Sympathicus; ist also nervöser Natur.

Glässner und Pick (152) fanden bei Kaninchen, die mit Phloridzin diabetisch gemacht worden waren, nach Alanin, Asparagin und Glykokoll eine Steigerung der Zuckerausscheidung; weniger stark war dieselbe nach Leucin und Glutaminsäure und ganz minimal nur nach milchsaurem Natrium. Coffein, Chloralhydrat und Acetamid waren ohne jeden Einfluss. Weit schwächer war die Wirkung auf die Zuckerausscheidung durch Alanin und Glutaminsäure bei Hungerthieren. Bei der Untersuchung von Organen auf den Verbleib von Phloridzin ergab sich, dass bei Verabfolgung von 2 g das Gift im Blut, in der Leber und in der Niere nachzuweisen ist. Bei nephrectomirten Thieren ist erst nach 3 g in Blut und Leber etwas zu finden.

Rosenfeld (153) geht davon aus, dass bei Verabreichung von Phloridzin an hungernde Thiere neben Glykosurie Leberverfettung eintritt, dass diese aber ausbleibt, wenn man mit dem Phloridzin zugleich Zucker verfüttert. Im ersteren Falle findet man die Leber glykogenarm, während bei einer glykogenreichen Leber keine Verfettung zu Stande kommt. Zur Erklärung dieser Thatsachen nimmt R. an, dass die Kohlehydrate die Verbrennung des Fettes anregen, während bei Mangel an Kohlehydraten keine Fettverbrennung stattfindet, bei Mangel an Glykogen in der Leber wird in ihr also kein Fett verbrennen, vielmehr zur Ablagerung kommen. Wie R. findet, sind 0,2 g Phloridzin pro Körperkilo nöthig, um Verfettungen der Leber mit 22—37 pCt. Fett zu Stande zu bringen und demgegenüber 8 g Zucker pro Körperkilo um sie zu verhüten. Oxydationsproducte des Zuckers verhüten sie nicht. Auch wird die Fettleberbildung nach Phloridzin nicht verhütet bezw. beseitigt, wenn man durch die verfettete Leber zuckerhaltiges Blut leitet, oder wenn man Phloridzinthieren den Zucker intravenös oder per rectum zuführt. Unter diesen Umständen tritt keine Glykogenablagerung in der Leber ein, zugleich wird auch die intravenös zugeführte Glykose von diabetischen Hunden viel besser ausgenutzt als die per os gegebene. — Danach nimmt R. zwei Oxydationswege für den Zucker an: den über Glykogen führenden (transglykogenen) und einen ohne Glykogenbildung verlaufenden (aglykogenen). — Beim Diabetiker ist nicht die mangelnde Glykogenbildung Schuld an der Glykosurie, sondern die mangelhafte Zersetzung des gebildeten Glykogens; hindert man die Glykogenbildung durch Leberexstirpation beim Frosche, oder Anlegung einer Eck'schen Fistel beim Hunde, so tritt keine Glykosurie nach Phloridzineinspritzung ein. R. stellt sich vor, dass bei der Aufnahme des Zuckers durch den Magen-Darm Glykogen entsteht, das abgebaut mit dem Fett eine Verbindung eingehen kann. Bei der directen Oxydation des Zuckers tritt keine Glykogenbildung und keine Verbindung mit Fett beim Abbau ein.

Mittels eines genau beschriebenen Verfahrens hat Galdi (154) die Faeces auf das Vorkommen von Hippursäure untersucht. Er findet, dass nicht ganz unbeträchtliche Mengen Hippursäure in den Faeces vorhanden sind, im Mittel etwa der siebente Theil der im Harn sich findenden Menge. G. nimmt an, dass der Darm die Bildungsstätte von Hippursäure — wenigstens eines Theiles der im Harn und Koth erscheinenden — sein könne.

Nach einer eingehenden Besprechung der einschlägigen Literatur berichtet Wiechowski (155) über eigene Versuche, welche die Frage von den pharmakologischen Eigenschaften der Benzoesäure (tödtliche Dosis, Wirkung auf Darm, Stoffwechsel, Diurese, Hippursäureausscheidung) und damit zugleich die Frage von der Rolle des Glykokolls als intermediäres Stoffwechselproduct entscheiden sollte. Um möglichst vergleichbare Resultate zu bekommen, wurden sämmtliche Versuche an Kaninchen unter ganz gleichen Bedingungen ausgeführt. Die Verabfolgung von Benzoesäure geschah mittels subcutaner Injection. Dabei zeigte sich, dass die von Wiener angegebene Zahl (1,7 pro kg) richtig ist, und dass als erste Vergiftungssymptome neben gesteigerter Diurese und erhöhtem Stoffzerfall Diarrhöen auftreten. — Die subcutan eingeführte Benzoesäure (0,8 pro kg) wird innerhalb 24 Stunden entweder als solche oder als Hippursäure wieder ausgeschieden und zwar findet sich um so weniger Gesammtbenzoesäure im Harn wieder, je weniger Glykokoll sich mit Benzoesäure gepaart hat. Betreffs der Hippursäuresynthese hat sich gezeigt, dass sie in keinem directen Abhängigkeitsverhältnis vom Körpergewicht und von der Grösse des Eiweissstoffwechsels steht. — Was das Glykokoll anbetrifft, so geht aus sämmtlichen Versuchen hervor, dass die Menge des Glykokolls im intermediären Stoffwechsel eine ganz bedeutende ist, dass sie mitunter mehr als die Hälfte des durch den Harn ausgeschiedenen Gesammt-N ausmacht. Verf. schliesst daraus, dass normalerweise vielleicht der grösste Theil des Harnstickstoffs ein Glykokollstadium durchläuft, dass wahrscheinlich der Eiweissabbau im Körper zunächst dieselben Producte liefert wie die Hydrolyse in vitro, dass dieselben dann aber weiter in Glykokoll übergehen, oder dass der Eiweissabbau im Körper

durchaus anderer Art ist als die Säurespaltung im Glase.

Mittels einer neuen quantitativen Methode zur Bestimmung des Allantoins stellte Wiechowski (156) fest, dass das Allantoin ein constantes Product des inneren Stoffwechsels von Hund, Katze, Kaninchen und Affe anzusehen ist. Versuche am Hunde ergaben, dass Harnsäure quantitativ als Allantoin im Harn wiedererscheint. Auch Kaninchen scheiden nach Harnsäurezufuhr reichlich Allantoin aus.

Von den drei isomeren Dimethylxanthinen werden zwei, das Theobromin und das Theophyllin, als Diuretica benutzt. Forschbach und Weber (157) zeigen nun, dass auch das dritte stark harntreibend wirkt. Sie benutzten das Dimethylaminoparaxanthin („Paraxin"). Dabei wurden mit dem Harn glitzernde Krystalle ausgeschieden, die von einem Abbauproduct des Paraxins gebildet wurden. Letzteres erwies sich als in Salzsäure fast unlöslich, das Paraxin als leicht löslich, ersteres giebt Murexidreaction erst beim Abdampfen mit Kaliumchlorat und Salzsäure, das Paraxin an sich schon schwache Murexidreaction. — Weitere Untersuchungen des Ausscheidungsproductes ergaben nun, dass die in der ersten Stellung befindliche Methylgruppe des Paraxins beim Durchgang durch den Körper verloren gegangen ist. Aus dem Paraxin, das ein 1,7-Dimethyl-8-Dimethylamidoxanthin darstellt, wurde 7-Methyl-8-Dimethylamino-2 6-Dioxypurin oder Dimethylaminoheteroxanthin. Auch dieses war bei Kaninchen stark harntreibend.

Almagia (158) legte dünne Schnitte von Gelenkknorpel in eine neutrale Lösung von Natriumurat und konnte nach einiger Zeit in den Geweben Krystalle von harnsauren Salzen beobachten. Dagegen scheint dem Knorpel im Gegensatz zu vielen anderen Geweben das Vermögen zu fehlen, die Harnsäure abzubauen. Knorpel aus anderen Körperregionen und Sehnen hatten wohl die Fähigkeit, Harnsäure in sich aufzunehmen, aber es kam zu keiner krystallinischen Ausscheidung. Ferner konnte festgestellt werden, dass, wenn man Kaninchen erhebliche Mengen Harnsäure in die Peritonealhöhle injicirt, fast immer Harnsäure in den Gelenkknorpeln zu finden war, selten oder garnicht in der Leber, Milz, Muskeln und Lungen. Verf. schliesst hieraus für die Pathologie der Gicht, dass die Anhäufung von Uraten im Knorpel des Gichtkranken als der Ausdruck eines vorübergehend oder andauernd erhöhten Uratgehaltes der Gewebssäfte aufgefasst werden muss. Da dem Knorpel ein lebhafterer Flüssigkeitsaustausch und, so viel sich beurtheilen lässt, auch die Fähigkeit abgeht, die aufgenommene Harnsäure zu zerlegen, so kann diese nur sehr langsam aus dem Knorpel verschwinden. Es liegt ferner nahe, anzunehmen, dass die absorbirten Urate zunächst in gelöster Form vorhanden sind, dass aber diese anscheinend oft übersättigte Lösung durch äussere Einwirkungen, z. B. mechanische Erschütterungen, durch andauernde Temperaturherabsetzung oder durch andere noch völlig unbekannte Anlässe zur Krystallisation gebracht werden kann, und dass die durch die Krystallbildung gesetzte mechanische Zerstörung den Ausgangspunkt der gichtischen Nekrose und Entzündung bildet.

Taltavall und Gies (159) berichten zunächst über Stoffwechselversuche an Hunden betreffs Wirkung der Chinasäure auf die Harnsäureausscheidung. Sie beeinflusst weder die Ausscheidung der endogenen noch der exogenen Harnsäure. — Weiter untersuchten sie einen Bacillus der Kaninchenseptikämie. Er scheint ein Nucleoprotein zu enthalten, das tödtlich auf Kaninchen wirkt. Ferner enthält er mehrere Fermente, die auf Eiweiss und Kohlehydrate wirken, nicht aber Fett spalten. — Die Untersuchung des Inhalts eines Echinococcus ergab das Vorhandensein einer reducirenden Substanz, ebenso fand sie sich im Hyalin der Cystenwand. — Weiter geben die Verff. Tabellen über die Zusammensetzung der menschlichen Placenta; endlich vorläufige Mittheilungen über die Wirkungen und die Ausscheidung von Bindegewebsmucin nach dessen subcutaner und intravenöser Einverleibung.

Fauvel (160) findet, dass Darreichung von salicylsaurem Natron in grösserer Dosis (3 g) die Ausscheidung der Harnsäure steigert. Setzt man es aus, so sinkt ihre Ausfuhr sogleich unter die Norm, obwohl noch Salicylsäure im Harn ausgeschieden wird. So ist es auch bei purinfreier, vegetarischer Nahrung. F. findet aber weiter, dass kleine Mengen (1 g) die Harnsäureausscheidung nicht steigern, vielmehr herabsetzen und dass nach grösseren die der Steigerung folgende Herabsetzung erheblich ist. — Nach seiner Anschauung vermag Salicylsäure nicht die Harnsäurebildung, sondern nur ihre Ausscheidung zu beeinflussen, die Harnsäurereserve im Körper zu vermindern.

Fauvel (161) ersetzte nach einer Vorperiode einen Theil des zugeführten Eiweisses und der Calorien durch Hühnerei, es folgte eine dritte Periode, die der ersten glich. F. bestimmte die Harnstoff-, Xanthinkörper-, Harnsäuremenge aller drei Perioden und fand, dass Eier keinen Einfluss auf die Ausscheidung der Xanthinkörper und der Harnsäure ausüben. Auch gab der Harn keinen Harnsäureniederschlag auf Salzsäurezusatz.

Linser und Sick (163) haben den Einfluss von Röntgenbestrahlungen auf das Verhalten des Blutes und auf die Ausscheidung von Gesammtstickstoff, Harnsäure und Purinbasen bei blutgesunden Personen unter purinfreier Kost untersucht. Jede Versuchreihe setzte sich aus einer Vorperiode, Nachperiode und Hauptperiode zu je mehreren Tagen zusammen. In der Hauptperiode wurde täglich 5—6 Stunden die Bestrahlung vorgenommen.

In allen 5 Versuchsreihen trat neben Leukopenie und einer relativen Zunahme der Lymphocyten eine Steigerung der Menge des Gesammtstickstoffs, der Harnsäure und Purinbasen durch die Bestrahlung auf. Dasselbe war bei einem Kranken mit lymphatischer Leukämie der Fall. — Die Menge der Purinkörper nahm nicht schon am ersten Bestrahlungstage zu und die Veränderungen des Harns überdauerten die Bestrahlung mehrere Tage.

Die Verff. nehmen zur Erklärung der Wirkungen einen im Blute kreisenden toxischen Körper an (Leukotoxin), auf dessen Bestehen sie, abgesehen von der langen Nachwirkung, aus der „Incubation" der Wirkung

schliessen, ferner aus der specifischen Wirkung auf die Leukocyten und aus einer Art immunisirenden Effectes. — Serum von nach der Bestrahlung entnommenem Blute bewirkte bei Injection in ein zweites Individuum dieselben Erscheinungen am Blut und Harn wie die Bestrahlung selbst. Die Verff. stellten endlich fest, dass die Bestrahlung auch eine Zunahme der Harnsäuremenge des Blutes verursacht. — Sie nehmen an, dass nicht nur die Leukocyten des Blutes, sondern auch die in den Blutbildungsstätten durch die Röntgenstrahlen zum Zerfall gebracht werden.

Schittenhelm und Schmid (164) benutzten für ihre Versuche Organe neugeborener Kinder, die längstens 10 Stunden nach dem Tode verarbeitet wurden. Die zerkleinerten Organe wurden in der einen Reihe der Versuche mit Harnsäure im Brutschrank gehalten und dann die Menge der noch vorhandenen Harnsäure bestimmt. Sie fanden, dass Leber, Niere und Muskel reichlich uricolytisches Ferment enthalten, meist war nach der Digestion keine Harnsäure mehr zu finden; Lunge und Darm besitzen höchstens geringes Harnsäurezerstörungsvermögen.

Weitere Versuche betreffen die Umsetzung von Purinbasen durch menschliche Organe. Zunächst finden die Verff., dass Leber und Muskel eine Nuclease enthalten, die Nucleinsäure unter Freiwerden von Purinbasen spaltet, ferner stellten sie in Nieren, Leber, Muskeln, Lungen, Darm, Milz, Thymus ein desamidirendes Ferment fest, das Aminopurin in Oxypurin verwandelt (Adenin in Hypoxanthin, Guanin in Xanthin), ferner eine Oxydase, die Xanthin und Hypoxanthin in Harnsäure verwandelt. Die Harnsäure ist nicht stets nachweisbar, da sie selbst durch das uricolytische Ferment weiter zerlegt wird.

Anhangsweise theilen die Verff. mit, dass sie kindliches Blut frei von Harnsäure fanden, doch im Meconium nicht unerhebliche Mengen nachweisen konnten.

Schittenhelm und Schmid (165) finden zunächst, dass Harnsäure bei Digestion mit Leberbrei vom Schweine verschwindet; die Schweineleber enthält also uricolytisches Ferment. Ferner werden von ihr Aminopurine in Oxypurine verwandelt, und zwar mehr Adenin in Hypoxanthin als Guanin in Xanthin. Auch bei Autolyse verschwinden die Purinbasen der Leber, die normal Guanin und Adenin reichlich, Hypoxanthin und Xanthin wenig enthält. Angegriffen werden bei der Autolyse beide Aminopurine und zwar, wie es scheint, energischer als zur Leber hinzugefügte.

Leathes (166) führte an sich selbst zwei Versuchsreihen mit purinfreier Kost aus: in der einen kam es zu Stickstoffansatz, in der zweiten zu einer mässigen Stickstoffabgabe. In beiden zeigte die Harnsäureausscheidung ein Maximum zwischen 10 und 1 Uhr Vormittags, ein Minimum in der Nacht. Der Gesammtstickstoff wurde Nachts in gleicher oder wenig grösserer Menge als am Tage ausgeschieden. — Auch Kreatinin zeigte eine Minimalausscheidung Nachts.

Nach einer kurzen Literaturübersicht bringt Lefkowitsh (167) zwei Versuchsreihen über den Nucleoproteidabbau beim Hunde. Einer purinfreien Kost, die mehrere Tage gegeben wurde, wurde für zwei Tage Milznucleoproteid zugelegt, und noch einige weitere Tage die Stickstoffausscheidung beobachtet. Bestimmt wurde im Harn Gesammtstickstoff, Harnstoff + Ammoniak, Harnsäure, Purinstickstoff, der Reststickstoff berechnet. — L. fand, dass die Stickstoffausscheidung erst am zweiten Tage anstieg und noch einen Tag erhöht blieb, dass an diesen beiden Tagen Harnstoff + Ammoniak relativ abnahmen, der Reststickstoff stieg relativ an. Der Harnsäurestickstoff war nicht deutlich geändert, der Purinstickstoff relativ etwas gesunken. Jedoch wurde von beiden absolut zu wenig ausgeschieden, um sichere Schlüsse zu erlauben. Die Steigerung des Reststickstoffs möchte L. auf vermehrte Allantoinausscheidung beziehen. Die absoluten Mengen des aus dem gefütterten Nucleoproteid stammenden Harnstickstoffs verhielten sich umgekehrt der zugeführten Menge: bei grösserer Menge wurde weniger ausgeschieden. — Da die Hunde während der beiden Versuche keinen Koth producirten, wurde von dessen Untersuchung abgesehen.

Sivén (168) bestreitet, dass nur bei Stickstoff- und Phosphorgleichgewicht die endogene Purinausscheidung individuell constant sei, kritisirt ferner die Angaben von Burian über die Beziehung der endogenen Purine zur Muskelsubstanz. S. zeigt dann in neuen Versuchen, dass, entsprechend einer früheren Behauptung von ihm, Nachts weniger endogenes Purin als bei Tage ausgeschieden wird, und dass die Purincurve vom Morgen bis zum Mittag ansteigt, um von hier bis zum Morgen abzufallen. Jedoch nimmt die Purinausscheidung Nachts zu, wenn Abends eiweissreiche Nahrung zugeführt war. Muskelarbeit hatte keinen deutlichen Einfluss auf die Menge ausgeschiedenen Purins. Nach S. ist die Bildung endogener Purine in den Muskeln nicht anzunehmen. Die Deutung der endogenen Purine ist dadurch erschwert, dass man Bildung und Ausscheidung nicht sicher scheiden kann.

Nach den Befunden von Macleod und Haskins (169) bleibt trotz erheblicher Aenderungen, denen man purinfreie Kost unterwirft, die Ausscheidung endogener Purine constant. Bei individueller Constanz fanden die Verff. Differenzen von Individuum zu Individuum. Bei der von Folin in seinen früheren Versuchen gewählten Kost ändert sich die Grösse der endogenen Purinmenge, die im Harn erscheint, auch vermag Zuführung von citronensaurem Natrium bis zu alkalischer Reaction des Harns eine Steigerung der endogenen Purinausscheidung zu bewirken, ebenso Natrium bicarbonicum.

Die Menge der endogenen Harnsäure ist bei Einführung purinfreier Kost erheblicher als im Hunger. Hirschstein (95) wollte die Ursache hierfür feststellen. Er findet zunächst, dass — bei 3 Mahlzeiten am Tage — ein Maximum der Harnsäureausscheidung am Morgen eintritt, dann eine Abnahme bis zu einem Minimum in der Nacht. H. nimmt eine Harnsäureretention in der Nacht an und zeigt, dass sich die Ausscheidung exogener Harnsäure (nach Kalbsthymuszufuhr) ebenso verhält. Dabei ergab sich, dass entgegengesetzt der allgemeinen Annahme die Harnsäure aus purinhaltigem Material nicht in 24 Stunden vollkommen ausgeschieden

wird und dass sich nach mehrtägiger Thymuszufuhr eine sich steigernde Harnsäureretention einstellt. — Die Zufuhr purinfreien Eiweisses hatte nun eine deutliche Steigerung der Harnsäureproduction gegenüber dem Hunger zur Folge, und zwar wanderte die Zunahme mit der Verschiebung der Hauptmahlzeit. Man muss sie also mit der Verdauungsthätigkeit in Verbindung bringen und H. berechnet, dass ca. 70 pCt. der ausgeschiedenen — endogenen — Harnsäure auf die Verdauungsthätigkeit kommen. Um zu entscheiden, woher die mehrausgeschiedene Menge stammt, fütterte H. Hunde mit purinfreier Nahrung und untersuchte den Inhalt des Magens und Dünndarms der auf der Höhe der Verdauung getödteten Thiere. Er konnte so Purinbasen nachweisen, und zwar hauptsächlich Guanin, weniger Adenin und Xanthin. Danach dürften die Verdauungsdrüsen ein purinhaltiges Secret liefern, und auch beim Menschen die während der Verdauung ausgeschiedene endogene Harnsäure diesen Purinkörpern ihren Ursprung verdanken.

Brugsch und Schittenhelm (171) wenden sich gegen die Hirschstein'sche Annahme, dass die Mehrausfuhr von Purinen, die bei purinfreier Nahrung gegenüber dem Hungerzustande eintritt, von dem Puringehalt der in den Darm ergossenen Verdauungssäfte herrühre. Sie finden demgegenüber, dass Magen- und Pankreassaft, sowie Galle nur Spuren von Purinkörpern enthalten. Selbst wenn alle Darmpurine resorbirt würden, würden sie nicht hinreichen, die Menge der endogenen Harnpurine zu erklären. Sie führen letztere auf „Mauserungsvorgänge" der Organe zurück.

Samuely (172) kann die Angabe Hirschstein's, dass Harnsäure in 5 proc. Natronlauge mit β-Naphthalinsulfochlorid geschüttelt, ein Product giebt, das Glykokoll ist, nicht bestätigen. Damit fällt auch die Annahme von H., dass sich bei Anwendung dieses Verfahrens der Befund von Aminosäuren im normalen Harn erkläre. Dementsprechend kann Samuely auch nicht den weiteren Schlüssen Hirschstein's zustimmen.

Simon (173) giebt eine kurzgefasste, klare Uebersicht über die heutige Lehre von der Abstammung und Umsetzung der Harnsäure im Körper, kennzeichnet den Unterschied zwischen endogener und exogener Harnsäure, geht auf die Unterschiede im Umsatz bei Gesunden und Gichtikern ein und giebt zum Schluss einige therapeutische bezw. diätetische Bemerkungen.

Wiechowski (174) bespricht die neueren Untersuchungen über die Entstehung und Zersetzung der Harnsäure im thierischen Körper. Zugleich bringt er die Ergebnisse eigener Versuche. Sie beziehen sich zunächst auf die Zersetzung subcutan beim Menschen injicirter Harnsäure. Von 0,99 g Harnsäure, als Natriumsalz injicirt, werden im Laufe von 3 Tagen 82 pCt. wieder ausgeschieden; die Harnsäurezersetzung ist also beim Menschen eine geringe. Was die Harnsäurezersetzung bei Thieren anlangt, so liess W. besonders bereitete Organextracte (Rinderniere, Hundeleber) auf Harnsäure bei 37° einwirken und fand, dass Allantoin entstanden war. Zu dessen quantitativer Bestimmung bediente sich Verf. einer neuen, wie es scheint, sehr exacten Methode. Mit dieser fand W. nun Allantoin auch stets im Harn von Kaninchen, Hunden, Katzen und bei einem Affen, auch wenn die Thiere purinfrei ernährt wurden. Dem Werth bei purinfreier Nahrung gleich ist der im Hunger, so dass das Allantoin ein constantes Product des inneren Stoffwechsels sein dürfte. Demgegenüber enthält der Menschenharn kein Allantoin oder nur Spuren, so dass also der Mensch viel Harnsäure und kein Allantoin, die Säugethiere viel Allantoin und wenig Harnsäure ausscheiden. Dementsprechend ist auch bei Thieren die Allantoinausscheidung nach Harnsäurezufuhr gesteigert, nicht beim Menschen, bei diesem trat auch nach Einfuhr von Purinkörpern kein Allantoin aus. Dagegen konnten 80—90 pCt. subcutan beim Menschen injicirtes Allantoin aus dem Harn wiedergewonnen werden. Scheidet der Mensch normal kein Allantoin aus, so dürfte danach auch keines in seinem Stoffwechsel gebildet werden. Der Harnsäurestoffwechsel des Menschen unterscheidet sich also von dem der Säugethiere und bei ersterem scheint die Harnsäure terminales Endproduct zu sein.

Pfeiffer (175) prüfte die Versuche Wiener's bezüglich der Harnsäuresynthese beim Säugethier aus Tartronsäure und Dialursäure nach, fand aber weder nach Malon-Tartronamid und Tartronsäure, noch nach Allantoin und Pseudoharnsäure eine Vermehrung der Harnsäure beim Menschen und Affen.

Schittenhelm (176) giebt eine Zusammenfassung der neueren Ergebnisse über den Nucleinstoffwechsel. Den Nucleinen stehen bei ihrer Verwandlung über Aminopurine in Harnsäure zwei Wege offen: entweder erfolgt die Umsetzung der Aminopurine zunächst durch Desamidirung, dann durch Oxydation oder umgekehrt. Der gewöhnliche Weg dürfte der erste sein. In den Organen finden sich hauptsächlich die Aminopurine: Guanin und Adenin; diese scheinen reguläre Bausteine des thierischen Organismus zu sein, die Oxypurine bereits ein Product des fortschreitenden Stoffwechsels. — Eine synthetische Bildung von Harnsäure im Thierkörper hält Verf. für ausgeschlossen, nicht aber die von Purinbasen. — Eine tiefgehende Spaltung der Nucleine bewirken nicht Pepsin und Trypsin, wohl aber Fermente der Darmwand, die den Abbau bis zu Harnsäure bewirken können. Als Ersatz des Zellnucleins kann das Nuclein der zugeführten Nahrung dienen, andererseits ein im Stoffwechsel synthetisch hergestelltes. — Die im Nucleinstoffwechsel frei werdenden Purine vertheilen sich ganz verschieden auf die verschiedenen Organe, die im Nucleinstoffwechsel eine ganz verschiedene Rolle spielen und die Purine verschieden weit abbauen. Bemerkenswerth ist, dass die Niere reichlich ihr zuströmende Harnsäure zu zerstören vermag. Die Beobachtungen (Galdis u. A.), dass der Darm Harnsäure ausscheiden soll, hält Verf. für falsch. Die Purinbasen der Fäces werden auch nicht in den Darm abgeschieden, entstammen vielmehr den Epithelialzellen der Darmschleimhaut, den Darmsecreten. Ihr Gemisch ist ganz anders als im Harn zusammengesetzt; wie in den Organen findet sich in den Fäces hauptsächlich Guanin und Adenin; ersteres fehlt im Harn vollständig. Die Fäces

von Leukämischen verhalten sich wie die Gesunder; sie enthalten reichlich Purinbasen, aber in der normalen Mischung, Harnsäure fehlt.

Bleeh (177) verfolgte 3 Wochen hindurch an einem Gichtiker die Harnsäureausscheidung unter dem Einfluss einerseits purinfreier, andererseits purinhaltiger Nahrung und fand, dass bei der Gicht sich Störungen sowohl im exogenen als im endogenen Harnsäurestoffwechsel zeigen. Die exogene Harnsäure wird zum Theil im Körper zurückgehalten, zum Theil viel langsamer und unregelmässiger ausgeschieden als beim Gesunden und kann, wenn reichlich vorhanden (wohl in Folge der Retention) einen typischen Gichtanfall auslösen.

Die endogene Harnsäureausscheidung ist im allgemeinen geringer und unregelmässiger als beim Gesunden; sie ist am niedrigsten kurz vor, am höchsten während des Anfalles. Die Harnsäure-Ueberladung des Blutes kann nicht auf Retention der exogenen aus der Nahrung stammenden Harnsäure beruhen, sondern ist vielmehr der Ausdruck einer Störung des endogenen Purinstoffwechsels. Alle diese Störungen zusammengenommen, lassen sich vielleicht einheitlich von dem Gesichtspunkt aus auffassen, dass bei der Gicht abnorme Hemmung im fermentativen Abbau der Harnsäure — vielleicht neben einer Störung in der Ausscheidung durch die Niere — vorliegt.

Brugsch und Schittenhelm (178) berichten über Untersuchungen, betreffend den Gehalt des Venenblutes an Harnsäure bei längerer purinfreier Ernährung, also über den sog. endogenen Bluthamsäuregehalt. Bei Gichtikern fanden sie stets Harnsäure, bei Gesunden bezw. Nichtgichtikern — abgesehen von Nephritikern — keine Harnsäure im Blute. Eine Ausnahme machen Erkrankungen mit starkem Zellkernzerfall (Leukämie, Pneumonie nach der Krise); die sich hier findende endogene Harnsäure muss mit der exogenen Ursprungs auf gleiche Stufe gestellt werden. Bei der Gicht ist der endogene Harnsäurestoffwechsel gestört. — Da das arterielle Blut Harnsäure enthalten muss, sonst könnte keine in den Harn übergehen, muss es in der Norm in den Organen seine Harnsäure verlieren, vielleicht wesentlich in der Musculatur. — Die Verff. besprechen zugleich die beste Methode des Harnsäurenachweises im Blute. Kleine Mengen sollen durch die Murexidprobe, nicht nach Kjeldahl nachgewiesen werden.

Brugsch und Schittenhelm (179) bringen neue Versuche zu der noch nicht gelösten Frage, ob das Blut harnsäurezerstörende Eigenschaften hat. Sie zeigen am Hammel- und Menschenblut, dass zugesetzte Harnsäure nicht vom Blute zerstört wird; das Blut dient also nur als Transportmittel für die Harnsäure. Nach Kionka und Frey sollte im Blut aus Harnsäure Glykokoll entstehen. Die Verff. halten diese Angabe nicht für bewiesen. Sie selbst konnten keine Harnsäurezersetzung finden, also auch kein Entstehen von Glykokoll aus Harnsäure. Dagegen finden sie, dass mit β-Naphtalinsulfosäure eine Verbindung entsteht, wenn man das Blut, auch ohne Harnsäure zuzusetzen, so behandelt wie bei der Digestion mit Harnsäurezusatz, d. h. mit fast neutralisirter Lithiumhydroxydlösung. Um welche Verbindung es sich handelt, ist nicht klar; möglicherweise ist es die, die Kienka und Frey in Händen hatten, aber sie ist nicht Glykokoll und stammt nicht aus der Harnsäure.

Brugsch und Schittenhelm (180) haben an zwei Leukämikern und einem Pneumoniker den endogenen Harnsäurewerth im Harn in längeren Perioden bestimmt. Sie finden in Uebereinstimmung mit den vorliegenden Angaben eine Steigerung über die Norm. Bei der chronischen Gicht, d. h. ausserhalb der acuten typischen Anfälle, ist demgegenüber die durchschnittliche Harnsäureausscheidung nicht vermehrt, vielmehr gegen die Norm vermindert. Die Verff. finden an sechs Kranken, dass in 43 pCt. der Bestimmungen die gefundenen Werthe unternormal waren, in 36 pCt. an der unteren Grenze des normalen, in 21 pCt. normal waren. Es besteht demnach zwischen Harn und Blut ein Gegensatz, da in letzterem die endogene Harnsäuremenge sich gesteigert erwiesen hat. Diese Steigerung soll auf einer Verlangsamung des Nucleinstoffwechsels beruhen. Die Verff. schliessen dies aus Versuchen, in denen sie Gichtikern Nucleinsäure zuführten und den Ablauf ihrer Zersetzung studirten, indem sie Gesammtstickstoff-, Harnsäure- und Purinbasenausscheidung danach feststellten. Sie fanden, dass der Gichtiker weniger Harnsäure bezw. Purinstickstoff danach ausscheidet als der Gesunde, ferner dass der Rest der eingenommenen Purinbasen als Harnstoff und Ammoniak ausgeschieden wird, so dass eine Retention exogener Harnsäure nicht stattfindet. Aber die Harnstoffbildung erfolgt gegenüber der Norm verlangsamt und verschleppt, bis 3 × 24 Stunden. Dabei wird, je mehr die Harnsäure bezw. die Harnstoffausscheidung verschleppt ist, um so mehr das Verhältniss der Harnsäureausscheidung zur Aufnahme verändert. Der Integrativfactor, d. h., das Verhältniss von ausgeschiedenen zu den im Körper zerstörten Purinen ist erhöht. Die Verff. finden eine Erklärung für diese Thatsachen, sowie auch für die dritte, dass der endogene Harnsäurewerth des Harns vermindert ist, darin, dass, wie sie finden, der Stoffwechsel der Purinbasen gegen die Norm geändert ist; die Umwandlung der Purinbasen in Harnsäure ist ererheblich verlangsamt. Also nicht nur die Harnsäurezersetzung (cf. Mittheilung I), sondern auch ihre Bildung ist gestört, es handelt sich also um eine Anomalie des fermentativen Systems der Harnsäurebildung und Zerstörung, also um Störungen des cellulären Stoffwechsels.

Die Verff. sprechen sich gegen die alte Garrodsche Annahme von einer Betheiligung der Nieren an den Abweichungen der Harnsäureausscheidung aus. Sie zeigen anhangsweise, dass bei Nephritis, die zu Urämie geführt hatte, der Purinstoffwechsel sich ganz anders als bei Gicht verhält: es kommt zu Retentionen von Harnsäure, weniger von Purinbasen.

Brugsch und Schittenhelm (181) haben zum Harnsäurenachweis in Organen sich der Krüger-Schittenhelm'schen Methode bedient. Sie fanden damit in normalen menschlichen Organen nie Harnsäure. Wohl aber konnten sie bei einem Falle von Uratnephritis

aus der Niere (200 g schwer) 0,15 g Harnsäure, aus der Leber (2000 g schwer) 0,1 g Harnsäure gewinnen. Die Leber enthielt ferner 1,1 g Guanin, 1,7 g Adenin, 0,38 g Xanthin, 0,25 g Hypoxanthin; den Befund von Harnsäure beziehen die Verff. auf eine erschwerte Elimination durch die erkrankte Niere und auf eine Schädigung der uricolytischen Functionen des Körpers. — Die Leber war anatomisch intact, wahrscheinlich enthielten auch andere, scheinbar gesunde Organe noch Harnsäure.

Brugsch und Schittenhelm (182) behandeln zuerst die Frage, ob das Glykokoll Beziehungen zur Harnsäure hat, wie Hirschstein behauptete. Zunächst gelang es ihnen nicht, Harnsäure durch Alkali unter Bildung von Glykokoll in vitro zu zersetzen; ferner fütterten sie Harnsäure und Nucleinsäure an chronisch Gichtkranke und prüften den Harn auf Glykokoll, indem sie es einerseits direct nachzuweisen suchten, indem sie seine Verbindung mit β-Naphthalinsulfochlorid darstellten, andererseits indirect durch Phosphorwolframsäurefällung es festzustellen suchten. Sie fanden, dass nach letzterer Methode die Menge der Aminosäuren des Harnes bei Gichtkranken in den normalen Grenzen liegt, und auch durch Harnsäurezufuhr sich nicht ändert. Bei der directen Glykokollbestimmung wurden bei dem einen Kranken minimale Mengen, bei einem zweiten nichts gefunden, weder ohne noch bei Zuführung von Harnsäure oder Nucleinsäure.

Weiterhin theilen die Verff. Stoffwechselversuche mit, betreffend die Ausscheidung per os zugeführter Aminosäuren bei Gesunden und Gichtkranken. Sie benutzten Alanin und Glykokoll. In Uebereinstimmung mit den Untersuchungen von Wohlgemuth (Bioch. Zeitschr. Bd. I, S. 332, 1906) finden sie, dass diese zum grössten Theil verbrannt werden, und als Harnstoff im Harn erscheinen, während ein nur geringer Theil unzersetzt den Körper verlässt. Dabei verhält sich der Gichtkranke so wie der Gesunde. Danach ist beim Gichtkranken der allgemeine Eiweissstoffwechsel nicht lädirt; was gestört ist, ist der Umsatz der Nucleine.

Brugsch und Schittenhelm (183) geben hier eine theoretische Zusammenfassung ihrer in den fünf früheren Mittheilungen niedergelegten Ergebnisse. Danach ist die Gicht charakterisirt durch erhöhte endogene Blutharnsäure, verminderte endogene Harnsäure im Harn, verschleppte und verminderte exogene Harnsäureausscheidung und relativ vermehrte exogene Purinbasenausscheidung. Diese Symptome beruhen auf verlangsamter Purinbasenumbildung in Harnsäure und auf verlangsamter Harnsäurezerstörung. — Die Verff. erklärten auf dieser Basis den acuten Gichtanfall durch Steigerung der Blutharnsäure, sei es, dass sie aus exogener Harnsäurezufuhr, sei es aus abnormer endogener Harnsäurebildung (Zerfall pneumonischer Exsudate, Röntgenbestrahlung gichtischer Gelenke) herrührt. Die Steigerung der Harnsäure des Blutes im Anfall kommt wohl durch verminderte uricolytische Wirkung der Gewebe, also mangelhafte Harnsäurezersetzung zu Stande.

Garrod sah die Ursache der Gicht in einer Harnsäurestauung in Folge einer Functionsstörung der Niere. Heute steht man aber eher umgekehrt auf dem Standpunkt, dass Gicht und Nephritis beide durch eine gemeinsame Ursache, die gichtische Diathese, verursacht würden. Tollens (184) untersuchte nun an drei Gichtfällen, die gleichzeitig eine Schrumpfniere hatten, den endogenen und exogenen Purinstoffwechsel und kam zu dem Schluss, dass Veränderungen der Nieren, besonders das Vorhandensein einer Schrumpfniere beim Gichtkranken die Ausscheidung der Harnsäure aus dem Körper stark beeinflussen und zu ausgedehnter Ablagerung von harnsauren Salzen im Körper führen können. Es wird daher nach Ansicht Verf.'s beim Gichtiker von grosser Bedeutung für die Beurtheilung der Schwere seines Leidens und für die Gestaltung der Therapie sein, festzustellen, inwiefern eine Läsion der Niere vorliegt.

Pollak (185) bestätigt zunächst durch Versuche mit Zufuhr von Nucleinsäure bei Gichtikern, dass sich deutliche Abweichungen in der Harnsäureausscheidung gegen die Norm ergeben. Er ging so vor, das er zu mehrere Tage eingehaltener purinfreier Diät eine grössere Dosis (10 g) Nucleinsäure hinzulegte. Er fand eine Verminderung oder Verzögerung, oder beides combinirt, in der Ausscheidung der Harnsäure gegenüber Gesunden. Weiter aber fand er, dass die gleiche Störung häufig bei Alkoholikern vorkommt; er fand sie fünfmal unter sieben Fällen. Das wirft ein Licht auf die bekannten Beziehungen zwischen Gicht und Alkoholismus. — Erwähnenswerth ist, dass nur bei einem Theil der Gichtiker die Functionsprüfung der Niere abnorme Verhältnisse an dieser aufwies.

Lebedeff (186) untersuchte die wasserstoffoxydirenden Bakterien und fand, dass sie weniger Sauerstoff verbrauchten, als zur Oxydation des $H_2$ nöthig gewesen wäre. Ein Theil des Sauerstoffs stammte demnach aus reducirter Kohlensäure, deren C assimilirt wird.

In zuckerhaltigen Bouillon-Peptonculturen des Bacterium coli führt das Vorhandensein von Milchsäurebakterien eine Herabsetzung der Eiweissspaltung herbei. Dies constatirte Belonowsky (187) einmal durch die geringere Indol- und Phenolbildung und dann durch die bedeutend geringere Zerstörung des organischen Stickstoffs. Noch mehr tritt dies hervor im Beisein des Bacillus bulgaricus. Die Gegenwart dieser beiden Bakterienarten bewirkt eine bedeutende Ueberproduction von Milchsäure (bis 1,3 g pro Liter Bouillon), aus der die nicht flüchtigen Säuren hauptsächlich bestehen. Die Bernsteinsäuremenge war in den Proben mit Milchsäurebakterien gleich Null. Das Vorhandensein von $CaCO_3$-Ueberschuss steigert den Eiweisszerfall. Die Gegenwart von Milchzucker bringt Schwefelwasserstoff, Mercaptan, Indol und Phenol zum Verschwinden und führt eine geringere Zerstörung des organischen Stickstoffs herbei.

Mendel (188) stellte seine Beobachtungen an sich entwickelnden Schweinsembryonen an. Bei diesen nimmt die Menge der Purine continuirlich zu, während frische Eier fast frei von ihnen sind. Besonders bilden

sich Guanin und Adenin, spurenweise Hypoxanthin. Die Leber von Ferkelembryonen vermag Harnsäure noch nicht in umfänglichem Maasse zu zerstören, im Gegensatz zu der ausgewachsener Thiere. Sie enthält aber Amidase, denn autolysirte embryonale Lebern enthalten mehr Hypoxanthin, dagegen weniger Adenin als frische Lebern. — Frische Eier sind pentosefrei, bei der Entwicklung bilden sich dann Pentosen. — Im Darm der Ferkelembryonen ist am meisten Maltase verbreitet, früh tritt Lactase auf, Invertin war nicht zu finden. Säugende Ferkel enthalten alle drei Fermente. — Bei Hunden scheint je nach der Nahrung eine Differenz zu bestehen. — Lactase wurde weder bei einem eben ausgekrochenen Küken, noch bei einer Henne gefunden, Invertin bei beiden. Pepsin und Lab fanden sich im embryonalen Magen nicht. — Glykogen findet sich wenig in der embryonalen Leber, mehr in den Muskeln. Cholesterin findet sich schon ziemlich früh im Nervensystem, kohlehydrathaltige Stoffe, wie Cerebin, erst später. — Die Untersuchung wasser- und fettfreier Gewebe ganz verschieden ernährter Thiere ergab, dass die Gewebe ihre Zusammensetzung constant zu erhalten suchen.

Wetzel (189) hat die Ovarialeier des Seeigels, der Seespinne, des Tintenfisches und des Hundshaies in fünf verschiedenen Stadien ihrer Entwickelung auf ihren Gehalt an Wasser, Asche, Stickstoff, Phosphor, Kalk und Eisen untersucht. Er findet, dass mit der Entwickelung der Eier typische und erhebliche Aenderungen in ihrer Zusammensetzung auftreten, die zum Theil erheblicher sind als die des reifen Eies während seiner Entwickelung bis zum Embryo. Die Fettmenge nimmt gewaltig zu, wobei Fett derjenigen Beschaffenheit, die im reifen Ei sich findet, in den jüngsten Ovarialeiern vielleicht überhaupt nicht vorhanden ist. Ebenso ist die Aschen-, speciell auch die Eisenmenge im unreifen Ei verschwindend klein. Die Aenderungen in der Zusammensetzung stehen in Zusammenhang mit solchen im morphologischen Bau. — Die Eizelle ist also kein Abbild des Organismus. Auf die ausführlich mitgetheilten Beziehungen der chemischen Beschaffenheit zum Furchungstypus und Dotterreichthum der Eier der untersuchten Thierklassen kann hier nicht eingegangen werden; es scheint, dass bestimmte Beziehungen zwischen diesen beiden und dem chemischen Verhalten bestehen. — Die Echinodermeneier sind fett- und stickstoffarm, enthalten wenig Phosphor und viel Asche. Die Sepieneier (Cephalopodeneier) sind fettarm, stickstoffreich, haben wenig Asche, einen mittleren Phosphor- und Wassergehalt (52,7 pCt. aqua). Die Crustaceeneier (Maja) besitzen einen hohen Stickstoff-, beträchtlichen Phosphorgehalt, mittlere Aschenmenge, die Selachiereier (Hai) haben mittleren bis hohen Fettgehalt, mittleren Phosphorgehalt, sehr viel Stickstoff und Asche. — Für die chemische Zusammensetzung der reifen Eier kommt die Stellung im morphologischen System nur in Betracht, soweit damit ein bestimmter Entwickelungstypus verbunden ist oder insofern bestimmte Organe bestimmte chemische Eigenthümlichkeiten haben (Kalk in den Knochen, Eisen im Blute). Im Uebrigen spielt eine Rolle, ob das Ei ohne Stoffzufuhr sich entwickelt, oder vom mütterlichen Organismus Nahrung erhält. Für im Wasser lebende Eier ist wichtig, ob ihre Membran permeabel ist und die nothwendigen Stoffe (z. B. Kalk) im Wasser genügend vorhanden sind. — Vergleicht man die Eier verschiedener Klassen, so findet man den Wassergehalt schwankend zwischen 78 pCt. (Seeigel) und 43,3 pCt. (Natter), den Fettgehalt zwischen 64 pCt. (Huhn) und 12 pCt. (Sepia), den Stickstoffgehalt zwischen 5,3 pCt. (Huhn) und 12 pCt. (Hai). Der Phosphorgehalt schwankt nur zwischen 2,1 pCt. (Seeigel) und 3,6 pCt. (Natter). — Verf. macht noch Bemerkungen über die Vertheilung des Phosphors auf die lebendige und nicht protoplasmatische Substanz des Organismus.

Weinland (190) hat aseptisch gehaltenen Brei von Puppen der Fleischfliege je 20 Stunden mit Sauerstoff geschüttelt und die eintretenden Aenderungen des Fettgehaltes untersucht. Dazu wurde der getrocknete Brei mit Petroläther extrahirt und der Rückstand nach Pepsin-Salzsäureverdauung mehrmals der Extraction unterworfen. Auch die Wirkungen auf den Kohlehydratbestand wurden ermittelt. — Bezüglich der Fettzersetzung findet W., dass es gewöhnlich zu einer starken Fettzersetzung kommt, die weit intensiver als in der intacten Puppe und auch in Versuchen ohne Sauerstoffschüttelung ist. Es bildet sich dabei Kohlensäure, aber nicht soviel wie einer vollständigen Verbrennung des verschwundenen Fettes entsprechen würde. Es scheint sich daneben eine flüchtige unbekannte Substanz zu bilden und ausser Fett gelangt auch Lecithin zur Zersetzung. — Im Gegensatz zu Versuchen ohne Sauerstoffschüttelung tritt Wasserstoff nicht oder nur spurenweise auf: vielleicht wird er intermediär gebildet, oder unter Mitwirkung des reichlich vorhandenen Sauerstoffs zu weiteren Processen verbraucht.

Weinland (191) untersuchte in weiteren Schüttelversuchen am Brei von Puppen und Larven der Fleischfliege das Verhalten der Kohlehydrate und bestimmte dazu den Gehalt des wässerigen Extractes und den des Brei-Rückstandes nach Aufschliessung mit Salzsäure an Kohlehydraten, ferner den Gehalt an Chitin. — Bei Larven, die sich mit Fleisch vollgefressen hatten, fand sich weder direct noch nach Schütteln mit Sauerstoff Zucker, wohl aber bei solchen, die Tage lang ohne Nahrung umhergekrochen waren und deren Darm leer war. Nach Schütteln mit Sauerstoff war die Menge etwas vermindert. Bei den Puppen trat theils eine Aenderung in dem vorhandenen Gehalt an Zucker durch Schütteln mit Sauerstoff nicht ein, theils fand eine Zunahme in geringem Maasse, theils eine in erheblicherer Menge statt. — Blieb der Puppenbrei unter Sauerstoff in Ruhe, so ergab sich eine Abnahme der Zuckermenge. In Puppenbrei unter Wasserstoff änderte sich der Zuckergehalt dagegen nicht, gleichgültig ob geschüttelt wurde oder nicht. — Für einen Theil des Zuckers, der in der einen Reihe der Versuche nach dem Schütteln mehr gefunden wurde, kann die aus dem Rückstande durch Behandeln mit Salzsäure zu ge-

winnende reducirende Substanz als Muttersubstanz angenommen werden; in den Versuchen mit starker Zuckerzunahme kann sie den aufgefundenen Zucker nicht vollständig liefern. — Die Chitinmenge nahm bei einem Theil der Versuche beim Schütteln sehr wenig ab; der in diesen Versuchen mehr gefundene Zucker kann nicht aus Chitin entstanden sein. In einem anderen Theil nahm die Chitinmenge zu; in diesen Versuchen fand sich eine Zuckerabnahme.

Die Kohlensäurebildung war weniger erheblich in den Versuchen mit Sauerstoffschüttelung als in den ohne Schüttelung, ebenso verhielt sich der Sauerstoffverbrauch. Wo er (ohne Schüttelung) erheblicher war, trat zugleich Abnahme des Zuckers ein. Dabei war das das Verhältnis von $\frac{CO_2}{O}$ verschieden: es war entweder sehr niedrig (0,38—0,58), hier war die Zuckerzunahme gering, oder von mittlerer Höhe (0,75), wobei die Zuckerbildung erheblich war. Es lag bei 0,96—0,95 in Fällen, in welchen nicht geschüttelt.

Weinland (192) hatte gefunden, dass in dem mit Sauerstoff geschüttelten Puppenbrei der Calliphora die Zuckerzunahme in weiten Grenzen schwankt. Er zeigt nun, dass bestimmte Beziehungen zwischen der Menge des neugebildeten und des vor dem Schütteln bereits im Brei vorhandenen Zuckers bestehen; ist nämlich ursprünglich wenig vorhanden, so kann die Zunahme erheblich sein, ist viel vorhanden, so wird wenig neu gebildet und bei 300 mg in 20 g Brei scheint keiner mehr gebildet zu werden. Die Summe von Anfangs vorhandenem und gebildetem geht über 300 mg nie erheblich hinaus. Bezüglich der Herkunft des neugebildeten Zuckers erörtert Verf. die verschiedenen Möglichkeiten. Er betont, dass zwischen der Grösse der Fettabnahme und der der Zuckerzunahme keine Beziehung besteht, so dass das Fett nicht das Ausgangsmaterial für den neugebildeten Zucker sein dürfte. Dagegen nimmt Verf. das Eiweiss als Muttersubstanz des Zuckers an.

Im Puppenbrei sind daher drei Processe zu unterscheiden: die Fettzersetzung, die Kohlehydratbildung, die Chitinbildung aus Kohlehydrat. Letztere ist am kräftigsten am ruhenden Puppenbrei unter Sauerstoff; an der intacten Puppe ist sie vorhanden und zwar reichlicher als am Brei, ohne dass wie bei diesem an den intacten Thieren zugleich eine Zuckerverbrennung stattfände.

Weiland (193) wendet sich gegen Bodganow's Annahme, dass die Ammoniakentwickelung bei den Larven der Fleischfliege auf Bakterienwirkung zurückzuführen sei. Der Darminhalt der Larven ist nicht fähig, Ammoniak zu bilden, weshalb Verf. die Ammoniakbildung durch die Gewebe der Larven verursacht ansieht. In den Fleischfliegen findet sich ein kräftiges diastatisches Ferment; proteolytisches ist kaum nachzuweisen; dagegen enthalten die Larven ein starkes tryptisches Ferment, kein diastatisches. — Die Thatsache (cf. vorsteh. Ref.), dass die Zuckerbildung von der Menge des vorhandenen Zuckers abhängig ist, möchte Verf. für das Ergebniss des Zustandekommens eines chemischen Gleichgewichtes halten. Die weitere Beobachtung, dass die Larven, sobald sie eine bestimmte Grösse erreicht haben, zu fressen aufhören, ist vielleicht zu erklären durch einen bestimmten Gehalt an Fett, das sich in ihnen angesammelt hat.

[Heiberg, K. A., Beiträge zur Mikrochemie der Inanition und der kohlenhydratfreien Fütterung. Bibliothek f. Läger. p. 501.

Der Verf. hat ähnliche mikrochemische Veränderungen (Acidose) im Lebergewebe gefunden, wie Mosse bei nephrectomirten Kaninchen und Inanitionsthieren. Die „Acidose" tritt auch bei kohlenhydratfreier Fütterung ein. **A. Erlandsen** (Kopenhagen).]

[Arányi, Gustav, Beiträge zum Stoffwechsel bei Diabetes mellitus mit Rücksicht auf die im Harn entleerten flüchtigen Fettsäuren. Orvosi hetilap. No. 24.

Die Menge der im Diabetikerharn ausgeschiedenen flüchtigen Fettsäuren ist unabhängig von der Menge des gleichzeitig ausgeschiedenen Zuckers; zeigt jedoch einen Parallelismus mit dem Aceton.

**Hári** (Budapest).]

B.

Winterstein (194) bediente sich eines veränderten Baglioni'schen Verfahrens, wobei er das Froschrückenmark ganz von der Wirbelsäule isolirte. Das Präparat wurde im Thunberg'schen Mikrorespirometer untersucht, das so eingerichtet war, dass die das Rückenmark aufnehmenden Fläschchen anstatt mit Luft mit Wasserstoff oder Stickstoff gefüllt werden konnten. Der respiratorische Quotient des Sauerstoff verbrauchenden und Kohlensäure abgebenden Rückenmarks wurde unter 1,0 gefunden. Wurde das Rückenmark mit Stickstoff behandelt, so nahm es danach nicht mehr Sauerstoff auf, als beim vorgängigen Aufenthalt in atmosphärischer Luft. Es wird also vom Rückenmark kein überschüssiger Sauerstoff als Vorrath aufgespeichert. Auch in sauerstofffreier Atmosphäre bildet das Rückenmark Kohlensäure. Wenn kein Sauerstoff im Rückenmark aufgespeichert wird, so beruhen die Symptome der Erstickung nicht auf Abgabe des aufgespeicherten Sauerstoffs, vielmehr auf einer Anhäufung von bei Sauerstoffmangel gebildeten Zersetzungsproducten. Die Ermüdungssymptome sind in gleicher Weise zu erklären. Wahrscheinlich handelt es sich um organische Säuren. Aus seinen Ergebnissen beim Aufenthalt des Organes in sauerstofffreiem Medium schliesst Verf., dass es sich bei den Oxydationsvorgängen um primäre Spaltungen handle mit secundärer Oxydation der gebildeten Producte.

Nach einer kritischen Betrachtung der bisher über den Gaswechsel von Cobitis fossilis ausgeführten Untersuchungen theilt Calugareanu (195) seine eigenen mit, die er mittelst des von Pflüger modificirten Regnault-Reiset'schen Apparates angestellt hat. Er bestimmte zunächst die Gesammtathmung der Thiere, an der sich Kiemen, Haut und Darm betheiligen. Bei einer Temperatur von 19,3° wurden pro kg und Stunde verbraucht im Mittel von fünf Versuchen 73 ccm $O_2$, ausgeschieden 71,58 ccm $CO_2$; respiratorischer Quotient 0,98 (Jolyet und Regnard hatten 86 ccm $O_2$-Verbrauch und 68,33 ccm $CO_2$-Ausscheidung gefunden). — Wurde der Schlammpeizger am Aufsteigen zur Wasser-

oberfläche gehindert, also seine Darmathmung ausgeschaltet, so war der durch Haut und Kiemen erfolgende Gaswechsel gleich 88 ccm $O_2$-Verbrauch und 90,22 ccm $CO_2$-Ausscheidung pro kg und Stunde. Das Plus bezieht Verf. auf energischere Bewegungen der in diesen Versuchen kleineren Fische. — Werden die Thiere in (feuchter) Luft gehalten, so entfällt die Kiemenathmung, es bleibt nur die Haut- und Darmathmung. Dabei fand C. einen $O_2$-Verbrauch von 65,89 ccm, eine $CO_2$-Ausscheidung von 70,45 ccm. Die Thiere verhielten sich hierbei ruhiger als im Wasser. — Verf. suchte nun die Hautathmung auszuschalten durch Bedecken der Haut mit Vaselinöl; sie wird dabei zum wenigsten stark herabgesetzt. Dabei sinkt der, wesentlich durch Darmathmung bewirkte, Gaswechsel auf 59,31 ccm Sauerstoffverbrauch und 48,72 ccm $CO_2$-Ausscheidung. Bemerkenswerth ist hier der Abfall des respiratorischen Quotienten auf 0,81; die Darmgase selbst bestanden im Mittel von 26 Analysen aus 15,73 pCt. O und 3,04 pCt. $CO_2$ neben 81,23 pCt. N. — Der Darm allein kann den Athmungsbedürfnissen nicht genügen, weil er nicht die vollkommene Ausscheidung der gebildeten Kohlensäure gestattet; hierzu ist die Mitwirkung der Haut nöthig und der Tod des mit trockener Haut an der Luft gehaltenen Schlammpeizgers soll nach C. auf der mangelhaften Kohlensäureausscheidung beruhen. Dass der Darm die Kohlensäure unvollkommen ausscheidet, erklärt C. aus den physikalischen Bedingungen, unter denen sich die Darmluft befindet.

Pütter (196) untersuchte den Stoffwechsel des Blutegels, der nach langem Hungern Blut saugen konnte. Er bringt in der umfangreichen Arbeit neben einer Beschreibung der Methodik ein umfassendes Thatsachenmaterial und zugleich vielfache theoretische Erörterungen, auf Grund deren P. zu folgender Anschauung kommt. Durch einmaliges Saugen steigt das Gewicht eines Hungeregels von 0,8 g auf 4 g, seine Trockensubstanz von 0,128 g auf 0,768 g. Die Zunahme der Trockensubstanz kommt aber wesentlich zunächst auf das aufgenommene Blut. Dessen Verarbeitung dauert circa 200 Tage, wobei zunächst das Blutwasser ausgeschieden wird. In den 100 ersten Tagen werden 2,68 mg Trockensubstanz auf 15,32 mg Wasser pro die ausgeschieden, d. h. 5,8 mal mehr von letzterem als von ersterem, in den nächsten 100 Tagen nur noch 2,8 mal mehr Wasser als Trockensubstanz. — Am Ende von 200 Tagen hat die Trockensubstanz des Thieres um 82 pCt. zugenommen, dann beginnt es die angesetzte Trockensubstanz wieder zu zersetzen, indem es täglich 1,2 mg Trockensubstanz und 3,5 mg Wasser ausscheidet, um nach 100 Tagen den anfänglichen Zustand wieder zu zeigen. — Während der Egel aus dem aufgenommenen Blut Körpermaterial bildet, verbraucht er bei 18° pro die 14,5 Cal. aus Eiweiss, 0,34 Cal. aus Kohlehydraten und 0,18 Cal. aus Fett = 15,02 Cal.; im Hunger braucht er 5,92 Cal. aus Eiweiss, 0,76 aus Kohlehydrat, 0,28 aus Fett = 6,96 Cal. Dabei sollen bei einem Hungerthier, das 4,8 Cal. braucht, entstehen durch Hydrolyse aus Eiweiss 0,9 Cal., aus Kohlehydraten und Fett 0,21 Cal.; durch Spaltung aus Eiweiss 0,72 Cal., aus Kohlehydraten 0,2 Cal.; durch Oxydationen aus Eiweiss 2,14 Cal., aus Kohlehydraten 0,63 Cal., so dass also aus Hydrolysen 23 pCt., aus Spaltungen 20 pCt., aus Oxydationen 57 pCt. der gesammten Energie entstehen. — Bei nur 10—12° soll die Zersetzung der Kohlehydrate und Fette so zurücktreten, dass sie nicht mehr nachweisbar am Stoffwechsel Antheil haben; mit steigender Temperatur nimmt ihr Antheil gegenüber dem Eiweiss zu, so dass bei 20° letzterer 2,8 mal, erstere 9,3 mal zunehmen.

Pütter (197) berichtet hier über den Stoffwechsel des Blutegels bei dessen Aufenthalt in einem sauerstofffreien Raume. Die Egel vertragen den Sauerstoffmangel mehrere Tage ohne eine abnorme Erscheinung zu zeigen. Hungernde vertragen ihn besser als solche, die sich mit Blut vollgesaugt haben. — Das Wasser, in dem sie sassen, zeigt starke Jodoformreaction. Nach dem Verbringen in den sauerstofffreien Raum steigt die Kohlensäureausscheidung bis zu einem Maximum nach fünf Stunden; sie sinkt dann wieder um constant zu werden. Bei Steigerung der Temperatur steigt sie erheblicher, als bei gleicher Temperatursteigerung bei Gegenwart von Sauerstoff. Das Verhältniss in der Menge der ausgeschiedenen Kohlensäure zum Gesammtkohlenstoff ändert sich gegenüber der Norm bei Sauerstoffmangel nicht, der Schleimkohlenstoff nimmt dagegen ab. Die Ammoniakausscheidung nimmt in geringem Grade (um 8 pCt.) ab. Auch Wasserstoff wird abgegeben. Betreffs des Gesammtstoffwechsels geht aus den Berechnungen des Verf.'s hervor, dass dieser um ca. 30 pCt. sinkt (von 1064 Cal. auf 743 Cal.) und zwar vorwiegend auf Kosten des Eiweissumsatzes, wogegen der Umsatz der Kohlehydrate um ca. das 2¾fache ansteigt. Es sollen die Spaltungen der Kohlehydrate (und auch der Fette) zunehmen. Lässt man die Egel in einer Luft leben, die gerade soviel Sauerstoff enthält, als sie für ihre Oxydation brauchen würden, so nimmt ihr Gaswechsel ab so, wie wenn sie in sauerstofffreier Umgebung lebten. In den ersten zwei Tagen nach sauerstofffreiem Leben steigt der Sauerstoffverbrauch um 80—100 pCt., was Verf. auf nun erfolgende Oxydation nicht völlig verbrannter Abbauproducte schiebt. Nach P. kann eine etwaige Sauerstoffaufspeicherung nicht das Leben im $O_2$-freien Medium erklären. Im anaëroben Leben weichen die Stoffwechselprocesse nicht principiell von denen im aëroben ab, nur nehmen solche Vorgänge, die in letzteren wenig umfangreich sind (wie Spaltungen), nun einen erheblichen Raum ein.

Konopacki (198) hat den Athmungsprocess bei Regenwürmern unter den verschiedensten Bedingungen untersucht, wobei ihm besonders daran lag, die Natur der Athmung zu ermitteln, wieweit diese auf einer primären Spaltung mit folgender Oxydation beruhe. K. beschreibt zunächst sein Verfahren, giebt eine kurze Literaturübersicht, um dann in extenso seine Versuche mitzutheilen. Er findet, dass die Athmungsintensität bei den verschiedenen Gattungen etwas verschieden ist. (Untersucht wurden Lumbricus terrestris, communis, rubellus). Der respiratorische Quotient lag zwischen 0,6 und 0,9, Mittel 0,75. — Mit zunehmender Temperatur stieg parallel der respiratorische Umsatz, wo-

bei er zwischen 2,5° und 29,5° dem van t'Hoff'schen Gesetz für chemische Reactionen folgte. Eine Kohlensäureatmosphäre von 50 pCt. schädigt Regenwürmer sehr wenig, sie leben darin drei Tage. Reine Kohlensäure macht schon in 10—15 Minuten Narkose. — Durchschneidung der Würmer setzt die Athmungsenergie für 25 Stunden herab, die dann folgende Regeneration hatte keinen Einfluss auf die Athmung. Die Gehirnganglien haben für die Athmung keine andere Bedeutung als die Segmentganglien. — In verdünnter Luft spielt nur der Sauerstoffmangel eine Rolle. Bis zu $^1/_2$ Atmosphäre tritt keine Aenderung im Gaswechsel ein, darunter sinkt er und zwar soll dabei das für Enzyme aufgestellte Gesetz gelten: a (Sauerstoffabsorption) = $K \sqrt{p}$ (K eine Constante, p Partiardruck des Sauerstoffes). — Bei abnehmendem Luftdruck vermindert sich die Kohlensäureausscheidung, jedoch nur bis zu 100 mm Hg, dann beginnt sie zuzunehmen. Der respiratorische Quotient muss dabei steigen. In sauerstofffreier Atmosphäre können Regenwürmer 6—30 Stunden leben, wobei die Kohlensäureausscheidung normal bleibt. Die Regenwürmer haben also einen anaërobiotischen Umsatz. Auch dieser richtet sich bei wechselnder Temperatur nach van t'Hoff's Gesetz. Die Dauer der anaërobiotischen (intramolecularen) Athmung ist der Temperatur umgekehrt proportional.

Weinland und Riehl (199) haben im Pettenkofer-Voit'schen Respirationsapparate den Gaswechsel von Murmelthieren theils im tiefen Schlaf, theils im Halbschlaf, im wachen Zustande und während des Erwachens untersucht. Sie bestätigen den enormen Abstand des Stoffwechsels im Schlaf von dem im Wachzustande. Im letzteren betrug die Kohlensäureproduction im Mittel per kg und Stunde 1000—1100 mg $CO_2$, im halbwachen Zustande sank sie auf 400 mg $CO_2$. Im tiefen Winterschlaf ging sie weiter bis auf 40 mg hinab. Am höchsten war sie während des Erwachens, wo sie auf 2200 mg $CO_2$ anstieg. — Ganz verschieden verhielt sich der respiratorische Quotient in diesen verschiedenen Zuständen. Während des tiefen Schlafes ging er in einem Versuche bis zu 0,42 hinab, lag in den übrigen zwischen 0.65 und 0.75 d. h. theils unter, theils annähernd auf der für Fettverbrennung typischen Höhe. Ebenso hoch lag er in halbwachem Zustande; etwas höher in wachem Zustande. Während des Erwachens dagegen stieg er bis gegen 1,00, zum Theil auf 1,00. — Die Verff. schliessen, dass im Schlafen und im Wachen wesentlich Fett verbrannt wird, beim Erwachen vorwiegend Kohlehydrate. Im Beginn des Winterschlafes sind die Thiere sehr fettreich und enthalten viel Glykogen. Letzteres wird während des mehrmonatigen Schlafes nicht verbraucht, dagegen wohl beim Uebergang vom Schlaf- in den Wachzustand. Die Murmelthiere schlafen nicht continuirlich, sondern erwachen auch im Winter in gewissen Zeitabständen um wieder einzuschlafen. Das dabei stets verbrauchte Kohlehydrat wird während des folgenden Schlafes wieder gebildet, vielleicht aus Fett, womit das abnorme Sinken des respiratorischen Quotienten im Zusammenhange stehen dürfte.

Heilner (201) hat an Hunden und Kaninchen den Einfluss der Zufuhr grösserer Wassermengen auf den Stoffwechsel untersucht. Bestimmt wurde in 6—8 tägigen Versuchen an den hungernden Thieren der Gang der Stickstoffausscheidung und die Kohlensäurebildung mittels des Pettenkofer'schen Apparates. Den Hunden wurden mit Schlundsonde 2 Liter Wasser pro Tag zugeführt, den Kaninchen 150 ccm. — Bei ersteren war die Stickstoff- und Kohlensäureausscheidung gesteigert, und H. berechnet daraus, dass die Fettzersetzung bei dem einen Hunde um 15,8 pCt., bei dem zweiten um 1,9 pCt. am ersten, um 8,5 pCt. am zweiten Wassertage vermehrt war. Bei den Kaninchen betrug die Fettmehrzersetzung 6,4 pCt. und 0,5 pCt. Im Mittel aller Versuche war die Steigerung 8,6 pCt. — Verf. betont, dass für Hungerthiere die zugeführten Wassermengen abundante seien. Er bringt dann 4 sechstägige Respirationsversuche, in denen mit dem Wasser zugleich Traubenzucker zugeführt wurde; dabei nahm Stickstoff- und Kohlensäureausscheidung nicht zu! — Danach übt nach H. Wasser, in abundanter Menge zugeführt, eine „specifisch-dynamische" Wirkung auf den Stoffumsatz aus, wodurch Fett und Eiweiss in vermehrter Menge zersetzt werden.

Stäholin (202) hat am Jaquet'schen Respirationskasten eine Einrichtung zur Bestimmung der gebildeten Wasserdampfmenge getroffen. Sie besteht darin, dass sowohl in der ein- wie in der austretenden Luft das Wasser durch Ausfrieren entfernt und durch Wägung bestimmt wird. Die gefundenen Werthe stimmen gut mit den berechneten. — St. weist darauf hin, dass es nothwendig ist, die atmosphärische Luft häufig zu analysiren, da ihr Sauerstoffgehalt nicht unerheblichen Schwankungen unterliegt. (Maximum gefunden 20,94 pCt., Minimum 20,875 pCt.)

Schwenkenbecher und Tuteur (203) untersuchten, wie der Fiebernde seine Wärmeabgabe durch Wasserausscheidung mit dem Schweiss regulirt, wenn durch Nahrungszufuhr seine Wärmebildung gesteigert wird. Zum Vergleiche untersuchten sie in analoger Weise die Schweissabsonderung bei Gesunden. Die Nahrung bestand aus einem Gemisch von Nährpräparaten (Sanatogen, Hygiama, Eichelcacao mit Zucker, Milch und Eiern) und war eiweissreich. Von ihr erhielten Personen von annähernd gleichem Körpergewicht gleiche Mengen. Eine halbe Stunde nach der Nahrungsaufnahme begann die Bestimmung der Schweissabsonderung eine Stunde lang. — Von den Fiebernden befand sich ein Theil in einer Continua, ein Theil bei steigender, ein Theil bei fallender Körpertemperatur. — Die Verff. finden, dass bei den Gesunden durch die Nahrungszufuhr gegenüber dem nüchternen Zustande mehr an Schweiss ausgeschieden wurden 17 g = 55 pCt. Zunahme, beim continuirlich Fiebernden 22 g = 49 pCt. Zunahme. Man kann daraus schliessen, dass in diesem Falle eine gleiche Wärmesteigerung durch eine gleiche Erhöhung der Wärmeabgabe ausgeglichen wird wie beim Gesunden, resp. der Fiebernde vertheidigt seine erhöhte Körpertemperatur wie der Gesunde die seine. — Dauert ein Fieber längere Zeit (Typhus abdo-

minalis), so übt die gleiche Nahrung eine energischere Wirkung auf die Schweissabsonderung (Zunahme 42 = g 100 pCt.); die grösste Wirkung findet sich in der Reconvalescenz nach abgeklungenem Fieber, wo die Zunahme im Mittel 38 g = 131 pCt. ausmachte.

Guillemard und Moog (204) haben an Meerschweinchen die Wasserdampfausscheidung im luftverdünnten Raume gemessen. Sie beschreiben ihr Verfahren. Die Thiere sassen unter einer Glocke auf einem Drahtnetz, sodass Harn und Koth sogleich in ein Gefäss mit Vaselinöl fallen können. In sinnreicher Weise wurde ein Luftstrom unter automatischer Regelung der Luftverdünnung hindurchgesaugt. Die Menge der durchgesaugten Luft maass eine Gasuhr.

Guillemard und Moog (205) hielten unter sonst gleichen Bedingungen Meerschweinchen einmal bei Atmosphärendruck, sodann bei 370—390 mm Hg (entsprechend einer Höhe von 5835 m) unter Glocken und bestimmten ihre Wasserdampfausscheidung. Sie war stets bei vermindertem Druck verringert. — Bei Verschiedenheiten der Temperatur wächst mit Anstieg derselben die Wasserabgabe sehr erheblich.

Guillemard und Moog (206) bestimmten vergleichend die Wassermenge, die sie von Haut und Lungen abgaben in Paris, Chamonix (1050 m), auf den Grands-mulets (3050 m) und auf der Mont-Blancspitze (4810 m). Sie bestimmten hygrometrisch den Wassergehalt der äusseren Luft, athmeten durch Chlorcalcium und Schwefelsäuregefässe in eine Gasuhr und ermittelten durch Wägung die abgegebene Wassermenge. So konnten sie die von den Lungen stammende berechnen. Für die Messung der Wasserabgabe von der Haut benutzten sie die Handfläche. Sie finden, dass von der Lunge mit zunehmender Höhe (und sinkender Temperatur!) die abgegebene Wassermenge wenig anwächst (von 0,1826 auf 0,2418 g pro Minute). Die Wasserabgabe von der Haut verminderte sich beträchtlich (von 0,04 auf 0,01 g). Im Ganzen ist demnach beim Aufenthalt im Höhenklima die Wasserabgabe eingeschränkt.

Guillemard und Moog (207) fanden weiter, dass in einer wasserhaltigen Atmosphäre die Wasserausscheidung geringer ist als in einer trockenen. Im Hellen ist sie nicht anders als im Dunkeln. In einer feuchten Atmosphäre von Atmosphärendruck war die Wasserausscheidung höher als in einer trockenen bei 420 mm Barometerdruck. Sonach steigert nach Ansicht der Verff. das Höhenklima die Wasserausscheidung nicht.

v. Linden (208) hat in Fortsetzung ihrer früheren Untersuchungen, in denen sie zu dem Ergebniss gekommen war, dass Schmetterlingspuppen Kohlensäure aufnehmen und nach Art der Pflanzen in organische Substanz umwandeln, neuerdings Puppen von Papilio podalirius und Hylophila prasinana in einer 8 proc. Kohlensäure enthaltenden Atmosphäre gehalten. Dabei nahmen sie allmählich an Gewicht zu, während sie in reiner Atmosphäre an Gewicht abnahmen. Da die Puppen an organischer stickstoffhaltiger Substanz reicher werden, muss sowohl die Kohlensäure wie auch atmosphärischer Stickstoff am Aufbau organischer Substanz theilnehmen.

v. Linden (209) hat auch in ihren jüngsten Untersuchungen neben der Feststellung des Gewichtsverlaufes von Schmetterlingspuppen, die in atmosphärischer oder kohlensäurereicher Luft gelebt hatten, Analysen ihrer Körpersubstanz vorgenommen, um eine eventuelle Neubildung organischer Substanz beim Aufenthalt in kohlensäurereicher Luft sicher festzustellen. Sie findet, dass die Gewichtszunahme der in kohlensäurehaltiger Luft lebenden Puppen nicht allein auf Vermehrung der Wassermenge beruht, vielmehr auch die organische Substanz zugenommen hat und zwar im Verhältnis zum Wasser wie 1 : 3. Die neugebildete organische Substanz enthält auch N, zeichnet sich aber besonders durch einen hohen Gehalt an Kohlenstoff aus. Die Ergebnisse wurden sowohl an Papilio podalirius wie auch an Hylophila prasinana gefunden.

v. Linden (210) bemerkt, dass die negativen Ergebnisse, die du Bois und Couvreur bezüglich der Kohlensäureassimilation bei den Puppen von Pieris brassica fanden, in Widerspruch stehen zu ihren Ergebnissen an den Schmetterlingspuppen. Vielleicht bilden die ersteren Puppen eine Ausnahme, oder aber du Bois und Couvreur haben die Puppen in zu trockner Luft gehalten, wobei die Kohlensäureassimilation nicht stattfindet.

v. Linden (211) hat ihre Versuche über die Wirkung kohlensäurehaltiger Luft auf Schmetterlingspuppen fortgesetzt. Sie benutzte die Puppen von Papilio podalirius und Hylophila prasinana, von denen sie einen Theil in 8 pCt. Kohlensäure enthaltender Luft, einen Theil in atmosphärischer, einen dritten in von Kohlensäure befreiter atmosphärischer Luft hielt. Sie fand ihre früheren Ergebnisse bestätigt, wenn auch quantitativ sich Differenzen ergaben. Die Puppen von Pap. podalirius nahmen in der kohlensäurehaltigen Atmosphäre um 5 pCt. zu, während sie früher um 25 pCt. zugenommen hatten, die in atmosphärischer Luft nahmen um 10 pCt. ab, während die Abnahme früher 7 pCt. betragen hatte. Die Puppen von Hylophila nahmen in $CO_2$ um 11 pCt. zu, in Atmosphäre um 7 pCt. ab. Die Zunahme der Puppen wird sowohl durch Zurückhaltung von Wasser wie durch Zunahme von Trockensubstanz bewirkt, derart, dass beide wie 3 : 1 zunehmen. Am meisten wächst von den den Trockenrückstand zusammensetzenden Elementen der Gehalt an Kohlenstoff, weniger der an Stickstoff und Wasserstoff. Es scheint sich um eine Anbildung von Kohlehydraten zu handeln; durch eine einfache Aufstapelung von Kohlensäure kann sich die Gewichtsvermehrung nicht erklären. Die Puppen leben in einer Kohlensäureatmosphäre länger bis zum Ausschlüpfen, als in atmosphärischer Luft, obwohl sie sich lebhafter bewegen, und trotzdem erfolgt die Gewichtszunahme. Die Puppen verhalten sich gegenüber einer Kohlensäureatmosphäre wie assimilirende Pflanzen.

Mirande (212) erwähnt, dass die Beobachtungen von v. Linden über die Kohlensäureaufnahme von Insecten für andere niedere Thierarten bereits festgestellt worden sind. Verf. weist auf die Glykogenbildung in den Arthropodenhüllen hin, welche zuweilen in beträchtlicher Quantität zwischen dem Chitin Kohlehydrat ent-

halten und wollte feststellen, ob dieses mit der atmosphärischen Kohlensäure in irgend einer Beziehung steht. Er setzte verschiedene Arthropoden in Behälter, durch die ein kohlensäurefreier Luftstrom strich, und liess sie hier bis zum Tode. Bestand die angenommene Beziehung, so hätte die Kohlehydratmenge abnehmen event. verschwinden müssen. Das fand sich jedoch nicht.

In dieser umfassenden Arbeit bringt Krogh (213) die Ergebnisse von an Schmetterlingspuppen (Smerinthus ocellatus), an Hühnereiern und an Mäusen angestellten Versuchen betreffend die Frage, ob im Eiweissstoffwechsel freier Stickstoff gebildet und in Gasform ausgeschieden werde. Die Arbeit zeichnet sich besonders durch sehr eingehende methodologische Auseinandersetzungen und Controluntersuchungen über die Bedeutung der in Betracht kommenden Fehler und die Fehlergrenzen aus. Durch die Controlversuche ist es dem Verf. gelungen, einen Theil der Widersprüche bei den früheren Bearbeitern desselben Gegenstandes zu erklären. K. benutzte für seine Untersuchungen das Regnault-Reiset'sche Princip, bediente sich jedoch eines sehr kleinen Thierbehälters von nur wenigen Hundert Kubikcentimetern Rauminhalt. Der zugeführte Sauerstoff war durch Elektrolyse gewonnen, seine Analyse geschah im Haldane'schen Apparat. Die im Apparat circulirende Luft wurde an einem glühenden Platindraht vorbeigeleitet und so gereinigt. Auf die zahlreichen Finessen der ziemlich complicirten Anordnung kann in einem Referat nicht eingegangen werden. Betont sei nur die Wichtigkeit genauer Temperaturbestimmungen im Athmungsraum selbst, da dessen Temperatur von der des umgebenden Wasserbades — die z. B. Regnault allein bestimmte — nicht unbeträchtlich abzuweichen pflegt. Wichtig ist ferner die Thatsache, dass im Verlaufe des Respirationsversuches der Rauminhalt der luftführenden Theile des Apparates sich vermindert, da durch die Absorption der gebildeten Kohlensäure durch die Lauge und die dadurch erfolgende Bildung von Carbonatlösungen eine Ausdehnung der Flüssigkeit eintritt. Die so bewirkte Verminderung des Luftraumes beträgt 0,58 ccm pro Gramm absorbirter Kohlensäure; ihre Vernachlässigung fälscht die Stickstoffwerthe.

K. fand nun, dass nur äusserst geringe Stickstoffmengen zur Ausscheidung kommen. Bei den Hühnereiern nur 1,5 ccm während der ganzen Brutzeit, bei den Mäusen 0,01 pCt. des Volums des aufgenommenen Sauerstoffs, bei den Puppen 0,027 pCt. des aufgenommenen Sauerstoffs. Diese Mengen dürften bei den Eiern physikalisch absorbirt gewesen, in den übrigen Versuchen als Ammoniak ausgeschieden worden sein. Für die Berechnung des Eiweissumsatzes kommen diese geringen, vielleicht trotz aller Cautelen, nicht einmal als reell zu betrachtenden Mengen garnicht in Betracht. Die scheinbar erhebliche Stickstoffausscheidung bei Seegen-Nowack und Regnault-Reiset ist wohl auf Unreinheit des zugeführten Sauerstoffs bezw. auf mangelhafte Temperaturbestimmungen zurückzuführen.

In nicht wenigen der Versuche an den bebrüteten Hühnereiern trat ein vorzeitiger Tod der Embryonen ein. K. bezieht ihn auf eine Quecksilbervergiftung, veranlasst durch Uebertreten von etwas Quecksilber durch die Hahnbohrungen in den Luftraum des Apparates und weist darauf hin, dass die Krankheit der von Seegen und Nowack benutzten Thiere gleichfalls als Quecksilbervergiftung aufgefasst werden muss.

Bohr (215) theilt neue Untersuchungen an Hunden zum Nachweis der Gassecretion, speciell der Kohlensäuresecretion, in den Lungen mit. Verf. benutzte zur Messung der Blutgasspannung einen neuen von Krogh angegebenen Apparat. Bestimmt wurde in der ersten Reihe von Versuchen die $CO_2$-Spannung in der Lungenluft, in dem arteriellen Blute, zum Theil auch in dem des rechten Herzens. In einigen Versuchen lassen sich die Ergebnisse durch Diffusionsvorgänge erklären, in anderen sind die Kohlensäurespannungen in dem Arterienblute niedriger als in den Lungen, so dass die Wanderung der Kohlensäure hier dem Druckgefälle entgegengesetzt hätte verlaufen müssen. In einer zweiten Reihe von Versuchen athmeten beide Lungen gesondert, die eine Luft, die andere ein Gasgemisch mit ca. 8 pCt. Kohlensäure. Die Alveolenluft enthielt danach in der ersteren Lunge ca. 3 pCt. Kohlensäure, in der letzteren ca. 9 pCt; das in sie einströmende Herzblut war dagegen gleich reich an Kohlensäure und seine Kohlensäurespannung lag niedriger als die der Kohlensäure athmenden Lunge. Trotzdem wurde auch in diese Lunge Kohlensäure ausgeschieden was durch Diffusionsvorgänge nicht erklärlich wäre. Das ist nach Verf. ein Beweis für die active, secretorische Thätigkeit der Lunge bei der Kohlensäureausscheidung.

Krogh (216) maass die Blutstromgeschwindigkeit in der linken Pulmonalvene bei Testudo graeca, zugleich auch den Blutdruck in einer Carotis und getrennt den Gaswechsel in beiden Lungen. Zugleich wurde der Einfluss der Vagotomie studirt. Die Blutstromgeschwindigkeit schwankte, sie ging theils parallel den Schwankungen des Blutdrucks, theils abweichend; der Gaswechsel war beiderseits annähernd gleich. Linksseitige Vagotomie bewirkte, dass die Blutstromgeschwindigkeit in der linken Vena pulmonalis bei gleichem Blutdrucke stark zunahm, dass sie genau den Blutdruckschwankungen folgte, dass die Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureausscheidung links entsprechend dem Blutstrom anstieg, während sie sich rechts entsprechend verminderte. Nach Vagotomie rechts nimmt die Blutströmung links ab, dementsprechend auch der Sauerstoffverbrauch, während er rechts ansteigt. Der Vagosympathicus ist danach der vasomotorische Nerv der Lunge und besitzt einen vasoconstrictorischen Tonus. Die Sauerstoffaufnahme in jeder Lunge geht der Vertheilung des Blutes proportional. Verf. hält es für möglich, dass, neben der Abhängigkeit der Vertheilung des Gaswechsels auf jede der beiden Lungen von der Blutvertheilung in ihnen, noch Aenderungen in den von Bohr angenommenen Secretionsprocessen in der Lunge eine Rolle spielen.

Porges und Pribram (217) stellten Versuche an Hunden über den respiratorischen Stoffwechsel an

und fanden, dass derselbe in der ersten Zeit nach einiger Arbeitsleistung erhöht ist, dabei ist der respiratorische Quotient infolge Retention von Kohlensäure Anfangs enorm niedrig. Durch etwa 5 Stunden nach der Arbeit lässt sich noch eine Steigerung der Ventilation nachweisen. Im Ermüdungszustand erfordert dieselbe Arbeitsleistung einen grösseren Aufwand an Energie als im ausgeruhten Zustand.

Auf die hier mit Hülfe des neuen Respirationscalorimeters ausgeführten Untersuchungen von Benedict und Milner (218) kann nur hingewiesen werden. Sie betreffen den Eiweissumsatz, Gaswechsel, Energiewechsel bei Ruhe und Arbeit am Ergometer. Bemerkenswerth sind die Ausführungen über den Einfluss der Diät auf das Körpergewicht, über Schwankungen des Körpergewichts in Beziehung zu Ansatz und Abgabe von Körpermaterial, über Eiweiss und Muskelarbeit, über die Wirkung von Fett und Kohlehydraten auf den Eiweissumsatz. Die Verff. stellen Versuche von 167 Tagen zusammen; die Differenz zwischen den mittelst des Calorimeters gewonnenen Werthen und den auf Grund des im Körper zerfallenen Materials gewonnenen beträgt im Mittel nur 0,1 pCt. Um so viel sind die Calorimeterwerthe höher. Die Verff. halten diese für richtiger als die aus dem Stickstoffumsatz und den Respirationsversuchen berechneten.

Steyrer (219) hat den Stoffwechsel für längere Perioden im Pettenkofer'schen Apparat an Kranken untersucht, zugleich den Energieumsatz durch indirecte calorimetrische Bestimmungen (Berthelot-Stohmann'sche Bombe) ermittelt. Er giebt eine sehr genaue Beschreibung seines Verfahrens. Zunächst untersuchte er den Effect des durch Tuberculin erzeugten Fiebers und fand, dass die Calorienproduction nicht gesteigert zu sein braucht. Der Eiweissumsatz nimmt zu, so dass relativ der Stickstoffumsatz ansteigt. Eine Wasserretention war bei kurzem Fieber nicht ersichtlich. Der calorische Werth des Harns sprach dafür, dass C-haltige Moleküle, die zuvor am Brennwerthe betheiligt waren, nun zurücktreten.

Bei dem Myxödem-Kranken war ein geringer Eiweissumsatz zu bemerken. Auf Schilddrüsenzufuhr nimmt die Calorienproduction erheblich zu, das Eiweiss tritt aber noch weiter im Stoffumsatz zurück. Bei der Basedow-Kranken ergab sich eine Steigerung der Gesammtverbrennung, die sowohl Fett- wie Eiweissumsatz betraf; dabei schwankt die Verbrennung trotz gleicher äusserer und Ernährungsbedingungen, und scheint der allgemeinen nervösen Erregung parallel zu gehen. Thyreoideazufuhr machte keine Steigerung im Gegensatz zum Myxödem.

Mohr's (220) Versuche sind theils mittels eines von Zuntz nach Regnault-Reiset'schem Princip construirten Respirationskastens, theils nach der Zuntz-Geppert'schen Methode angestellt. Erstere beziehen sich auf Hunde theils im Hunger, theils in Feisch-Fettfütterung vor und nach Pankreasexstirpation. — In den Hungerversuchen zeigte sich eine beträchtliche (im Durchschnitt 108 pCt. betragende) Steigerung des Eiweissumsatzes, auch der Gaswechsel war gesteigert und zwar durch eine Steigerung der Eiweiss- und Fettverbrennung. Auch bei einem diabetischen Knaben war der Gaswechsel gesteigert. M. weist darauf hin, dass man wohl verschiedene Formen des Diabetes unterscheiden müsse, da nicht in allen Fällen diese Steigerung vorhanden sei. — Der respiratorische Quotient lag abnorm tief, was M. auf noch unbekannte Umsetzungen im Körper zurückführen möchte. Dabei kann die Zuckerausscheidung gering sein; dass das Missverhältniss zwischen geringer Zuckerausscheidung und abnorm niedrigem respiratorischen Quotienten auf Zuckerretention beruhen kann, zeigt ein Befund, indem das Blutserum 0,32 pCt. Zucker enthielt.

Nach Fleischfütterung ist bei dem diabetischen Hunde der respiratorische Quotient in den ersten Stunden sehr niedrig, steigt dann, um in der 21. Stunde den normalen Hungerwerth zu erreichen. M. deutet das so, dass die Abspaltung der Kohlehydrate aus Eiweiss schnell erfolgt, viel langsamer die Ausscheidung des kohlehydratfreien Eiweissrestes. Aus Untersuchungen des Gaswechsels an Diabetikern nach Fleischzufuhr besonders aus dem Verhalten des respiratorischen Quotienten schliesst er, dass der schwer Diabetische noch aus Eiweiss sich bildenden Zucker oxydirt, dass die Oxydation aber langsamer in Gang kommt als beim Gesunden. Für die Annahme, dass Zucker aus Eiweiss entsteht, sprechen auch die Ergebnisse, dass bei Hunden, die durch Hunger und Muskelarbeit oder Phloridzinzufuhr glykogenfrei gemacht waren, nach Fleischfütterung Glykogen in der Leber auftrat. — Die erwähnte Verlangsamung der Verbrennung des Kohlehydratmoleküls beim Diabetiker schliesst M. auch aus dem Steigen des respiratorischen Quotienten beim arbeitenden diabetischen Hunde. — In einem Schlusscapitel bespricht M. die chemische Wärmeregulation des diabetischen Hundes und den Einfluss der Umgebungstemperatur auf die Zuckerausscheidung.

Falta, Grote und Stachelin (221) bestimmten im Jaquet'schen Respirationsapparat die specifisch dynamische Energie verschiedener Eiweissstoffe und fanden, dass Fleisch, Casein und Glutencasein keine Unterschiede zeigten, und dass auch hydrolysirtes Casein ihnen nicht nachsteht. Daraus geht hervor, dass es ebenso gut resorbirt und oxydirt wird wie natives Eiweiss.

Falta, Grote und Stachelin (222) stellten mit dem Jaquet'schen Apparat an zwei pankreaslosen Hunden Respirationsversuche an und fanden eine enorme Steigerung des Eiweisszerfalls und eine Steigerung der Fettzersetzung. Diese enorme Steigerung beruht theils auf der dynamischen Wirkung des erhöhten Eiweissumsatzes, zum Theil auf dem fieberhaften Zustand der Versuchsthiere. Während einzelne Autoren die Erscheinung, dass pankreasdiabetische Hunde kurz vor dem Tode wenig oder keinen Zucker mehr ausscheiden, theils mit einer verminderten Zuckerbildung, theils mit einer verbesserten Zuckerassimilation erklären, sprechen Verff. dieselbe als eine Retention von Zucker an.

Battelli und Stern (223) untersuchten den Einfluss einer Anzahl von Substanzen auf die Fähigkeit von Muskeln (auch von Leber und Hirn) in vitro

Sauerstoff zu verbrauchen und Kohlensäure zu bilden. Wie früher schüttelten sie die zerkleinerten Organe eine Stunde lang bei 38° bei Gegenwart von Sauerstoff. Sie fanden, dass Alkohol und Aceton eine wenig ausgesprochene Hemmung der Oxydationsprocesse bei Muskeln hervorrufen, die erst bei 3 pCt. Zusatz deutlich wird. Dagegen hemmen Salicyl-, Aethyl- und Formaldehyd sehr energisch, ersteres schon bei Zusatz von $^1/_{20000}$. Ebenso wirksam ist Salicylsäure, wenig wirksam Salicylalkohol. — Arsenigsaures Natrium hemmt schon bei Zusatz von 1:50000, arsensaures Natrium 50 bis 100 mal weniger. Weinsaures Kali und Antimon hemmen energisch, Natriumnitrit, -Hypophosphit und -Hyposulfit wenig. Blausäure wirkt weniger als arsenigsaures Natrium; sehr wirksam ist auch Natriumpersulfat und Wasserstoffsuperoxyd.

Battelli und Stern (224) wollten feststellen, wie lange die oxydirende Kraft der Gewebe den Tod überdauert. Ihre Versuche sind wie die früheren in vitro an den zerriebenen Geweben, die theils in 1 proc. Lösung von Natriumphosphat, theils in einer Blutzellenemulsion geschüttelt wurden, angestellt. Die Schüttelung begann $^1/_4$ Stunde oder $^1/_2$, oder 1 Stunde oder 2 Stunden nach dem Tode. — Sie finden, dass die Leber ihr Oxydationsvermögen $^1/_2$ Stunde annähernd gleich erhält, d. h. die Werthe für den verbrauchten Sauerstoff sind annähernd die gleichen, ob die Schüttelung $^1/_4$ oder $^1/_2$ Stunde nach dem Tode beginnt. Beim Herzen sinkt es zum Theil schon früher. Eine Stunde nach dem Tode ist es bei Leber und Herz erheblich gesunken. Das Hirn bewahrt oft seine oxydirende Kraft eine Stunde lang, die Muskeln die ihre 2—3 Stunden. — Da die Verff. früher erst eine Stunde nach dem Tode zu schütteln begannen, wo die Oxydationskraft von Leber, Herz und Hirn schon gesunken war, muss die Reihenfolge, die die Verff. früher für die Oxydationsenergie der Organe aufgestellt hatten, wohl geändert werden.

Wie Battelli und Stern (225) fanden, nimmt die Oxydationsenergie der Gewebe nach dem Tode mehr oder minder schnell ab. In den vorliegenden Versuchen untersuchten sie den Einfluss der Temperatur auf diesen Vorgang. Die zerkleinerten Organe wurden mehr oder minder lange Zeit auf verschiedener Temperatur gehalten, dann wie gewöhnlich eine Stunde bei 38° geschüttelt und die gebildete Kohlensäure und der verbrauchte Sauerstoff bestimmt. — Die Verff. finden, dass mehrere Stunden dauernder Aufenthalt bei 30° und mehr noch bei 40° die Gaswechselprozesse erheblich herabsetzt, während sie bei Aufenthalt in Eis bis zu mehreren Stunden unverändert bleiben. So ist es bei Muskel und Leber von Hund und Kaninchen; die Muskeln der Taube erhalten ihre respiratorische Energie noch länger. Zuweilen ist sie beim Hundemuskel einige Zeit nach dem Tode gesteigert.

Battelli und Stern (226) hatten gefunden, dass Zusatz von Milz, Pankreas, Lunge den respiratorischen Umsatz der Muskeln in vitro hemmen. Leber und Niere dagegen nicht. Lymphdrüsen vom Pferd, Hoden vom Hammel und Hund hemmen gleichfalls den Umsatz von Muskeln des Hundes, Rindes, der Taube. Ovarien der Kuh, Thyreoïdea vom Rind, Thymus des Schafes hemmen nicht, steigern eher etwas den Umsatz.

Werden die hemmenden Organe gekocht, so verlieren sie ihre Wirkung; behandelt man sie mit dünner Essig- oder Salzsäure, so hemmt das dadurch entstandene Präcipitat, nicht die darüberstehende Flüssigkeit. — Versetzten die Verff. Muskelbrei zugleich mit hemmenden und nicht hemmenden Organen, so waren die Ergebnisse schwankend; in der Mehrzahl der Fälle wurde die hemmende Wirkung nicht aufgehoben.

Battelli und Stern (227) hatten gefunden, dass die Muskeln von Kaninchen und Meerschweinchen in vitro einen weniger energischen Gaswechsel haben, als die anderer Säugethiere. Sie zeigen nun, dass dies wahrscheinlich darauf beruht, dass ihnen eine Substanz fehlt, die die Oxydationsvorgänge begünstigt. Denn wässrige Extracte von Rind- oder Pferdemuskeln zu Kaninchenmuskeln gefügt, steigerten erheblich deren Sauerstoffverbrauch und Kohlensäurebildung. Nach Extraction mit Wasser ist der Gaswechsel der Rind- oder Pferdemuskeln gering, er steigt erheblich nach Zusatz des Wasserextractes. Kochen hebt die Wirkung des Extractes nicht auf, sie ist also nicht von hitzecoagulablen Eiweissstoffen des Extractes abhängig. Es ist möglich, dass zum Zustandekommen energischer Oxydation zwei Substanzen zusammenwirken — deren eine im Wasserextract des Muskels, deren andere im Rückstand sich befindet — die sich wie Sensibilisator und Alexin verhalten.

Battelli und Stern (228) hatten constatirt, dass die Oxydationsprocesse in den Muskeln in vitro durch das Zusammenwirken mindestens zweier Substanzen zu Stande kämen, deren eine aus dem Muskelbrei mit Wasser ausziehbar ist, deren andere nicht.

Sie finden, dass Muskelextract auch die Oxydationsprocesse von Leber und Niere des Hundes, Pferdes, Rindes zu steigern vermag. Leberextract steigert die an sich minimalen Oxydationen im Rückstande des extrahirten Muskelbreies meistens, Nierenextract von Pferd und Hund bewirkte nur eine unbedeutende Steigerung. — Blut der genannten Thierarten zeigte einen inconstanten Einfluss auf die Oxydationsprocesse im Muskel.

Die activirende Substanz im Muskelextract wird nicht durch Hitze zerstört, nicht durch Essig- oder Salzsäure gefällt, wohl aber durch Alkohol, sie ist dialysabel.

Battelli und Stern (229 u. 230) berichten in diesen beiden Mittheilungen über eine sehr grosse Zahl von Versuchen, betreffend die Kohlensäurebildung und den Sauerstoffverbrauch überlebender Gewebe von Warmblütern. Die fein zerriebenen Organe wurden bei 38° in Blut oder zum Vergleich in Kochsalzlösung eine Stunde lang energisch geschüttelt und zwar in einer Atmosphäre von Sauerstoff oder Luft oder Stickstoff bezw. Wasserstoff; dann wurde die gebildete Kohlensäure und der verbrauchte Sauerstoff ermittelt. — Die Verff. fanden, dass bei dem Schütteln mit Sauerstoff Umsatzwerthe erhalten werden, die weit die bisher gefundenen übertreffen und über die am lebenden Thier

festgestellten hinausgehen können. Dabei schwankt die Intensität des Gaswechsels erheblich bei Vergleich der verschiedenen Gewebe, auch bei Untersuchung desselben Gewebes von verschiedenen Individuen. Am intensivsten war im Durchschnitt der Gaswechsel bei der Leber der Vögel (Huhn, Taube), dann abnehmend bei den rothen Muskeln, blassen Muskeln, Leber der Säuger, Niere, Lunge, Hirn, Milz. Auffallend ist, dass der Herzmuskel einen weit geringeren Umsatz zeigte, als die quergestreiften Muskeln. Beim Herzmuskel und den blassen Muskeln wurde der respiratorische Quotient über 1 gefunden, bei den rothen Muskeln unter 1. Der geringere Gaswechsel bei den blassen Muskeln hängt vielleicht mit deren schnellerem Absterben zusammen. Auch die rothen zeigen einige Stunden nach dem Tode einen viel geringeren Umsatz als unmittelbar nach dem Tode, bei der Leber bleibt er dagegen bis zu 20 Stunden annähernd constant. Bei niedriger Temperatur ist der Umsatz geringer als bei 38°, in Luft geringer als in Sauerstoff; besonders deutlich ist dies bei den Muskeln, weniger bei der Leber. Minimale Kohlensäuremengen wurden in einer H- und N-Atmosphäre abgegeben. —

Die Muskeln haben, in Blut suspendirt, einen viel höheren Umsatz als in Kochsalzlösung; bei den übrigen Organen ist die Differenz gering oder fehlt. Der wirksame Bestandtheil des Blutes ist das Hämoglobin. Dabei ist Blut derselben Thierart weniger wirksam als solches einer fremden. Das scheint daher zu rühren, dass das Blutserum derselben Thierart auf den Gaswechsel in den Muskeln einen, zuweilen sehr ausgesprochenen, hemmenden Einfluss ausübt, der allerdings zuweilen fehlt. — Der Gaswechsel der Gewebe war in hypotonischer Salzlösung ebenso hoch wie in isotonischer. Auch die Aenderungen, die durch destillirtes Wasser an den Geweben hervorgerufen werden, scheinen auf die Höhe des Gaswechsels ohne Einfluss zu sein. Dagegen vermindern ihn hypertonische Salzlösungen. — Schwach alkalische Reaction ist günstiger als schwach saure, stark alkalische und saure hemmen stark. — Erwärmung der Gewebe weit über 40° hinaus hebt zu einem grossen Theil die Fähigkeit des Sauerstoffverbrauchs auf.

Battelli und Stern (231) zeigen, dass eine Reihe von Substanzen die respiratorische Energie überlebender Muskeln und Lebern verändern. Die Leber wird im Allgemeinen weniger beeinflusst als die Muskeln. Die Taubenmuskeln, die die höchste Oxydationsenergie haben, werden mehr beeinflusst als die der Säuger. — Bei gleicher molekularer Concentration vermindern Aldehyde die Oxydationsprocesse mehr als Alkohol und Aceton. Am intensivsten wirkt Salicylaldehyd, weniger Formaldehyd und Aethylaldehyd. — Schädigend wirken auch Chloroform, Aether, Chloralhydrat. Blausäure schädigt schon in sehr geringen Concentrationen, stärker noch wirkt arsenige Säure. Wenig wirksam ist Arsensäure.

In Fortsetzung ihrer früheren Untersuchungen kamen Battelli und Stern (232) zu etwas anderen Ergebnissen als bisher. Der Gaswechsel der verschiedenen Gewebe sinkt nach dem Tode mehr oder weniger schnell ab. Die Muskeln von Sperling, Hund, Rind, Pferd behalten relativ lange ihre oxydative Fähigkeit, auch die Niere des Hundes und des Kaninchens. Dagegen verlieren Leber, Herz, Pankreas des Hundes sehr schnell ihr Oxydationsvermögen. Gehirn des Hundes und Muskeln des Kaninchens verhalten sich inconstant. Die Oxydationsenergie der Leber hält sich nach dem ersten Absinken auf constanten Werthen für mehrere Stunden, ähnlich verhalten sich Nieren und Hirn, während Herz und Muskeln des Kaninchens nach einigen Stunden zu minimalen Werthen abgesunken sind. — Die ganz frischen Organe zeigen in abfallender Reihe folgende Oxydationsenergie: Muskel und Leber vom Sperling; Niere vom Kaninchen, Hund; Herz, Leber, Muskel vom Hund; Muskel vom Kaninchen; Hirn, Pankreas, Milz, Thyreoidea, Lunge vom Hund.

Die Oxydationsenergie hält sich länger bei niedrigen Temperaturen, besonders die der Leber. — Gegenwart von phosphorsaurem und kohlensaurem Natrium und vor Allem von Blut steigern bei frischen Organen erheblich den Sauerstoffverbrauch; einige Stunden nach dem Tode wirken sie wenig oder garnicht mehr. Ebenso wirken Gifte viel mehr auf die frischen als auf die älteren Organe (Arsenik, Blausäure, Oxalsäure, Chloral u. A.). — Frische Muskeln und Leber unterscheiden sich nicht deutlich hinsichtlich der Wirkungen von Giften auf ihre Oxydationsenergie.

Battelli und Stern (233) geben hier die ausführliche Mittheilung ihrer Untersuchungen, deren Technik zugleich genauer beschrieben wird. Es handelt sich um die Activirung des Gaswechsels von Organen in vitro durch Muskelextracte. Extract und Muskelrückstand steigern jeder für sich kaum den Sauerstoffverbrauch und die Kohlensäurebildung, vereinigt sehr erheblich. Der Muskelextract steigert nicht den Gaswechsel von rothen Muskeln des Rindes, Pferdes, der Taube, des Hundes, wenn diese sehr schnell nach dem Tode benutzt werden. Vielleicht, dass diese dann schon ein Maximum der Activität besitzen. Er steigert den Gaswechsel der weissen Muskeln des Meerschweinchens und junger Hunde, nicht constant den weisser Kaninchenmuskeln. — Der Gaswechsel rother Muskeln wird mehrere Stunden nach dem Tode durch Muskelextract gesteigert. — Der des Hirns, der Leber und Niere wird, wenn die Organe sogleich nach dem Tode benutzt werden, erhöht, mehrere Stunden nach dem Tode nicht mehr.

Battelli und Stern (234) bringen hier zahlreiche Versuche, die über die Beeinflussung des Gewebsgaswechsels Aufschluss geben sollen. Sie benutzten ihre mehrfach mitgetheilte Methode und verwendeten Muskel- und Leberbrei von Pferden und Tauben. — Bezüglich der zahlreichen Einzelheiten muss auf das Original verwiesen werden. Erwähnt sei nur, dass Alkali in schwacher Concentration, sowie alkalische Salze den Gaswechsel der Muskeln erheblich steigern, ebenso steigert Traubenzucker, Fluornatrium und Oxalate beeinträchtigen den Gaswechsel der Muskeln. Der Gaswechsel der Leber verhält sich den genannten Momenten gegenüber viel unabhängiger. Er wird nicht oder nur wenig geändert.

Nach Battelli und Stern sollte der Muskel das grösste Oxydationsvermögen bei Versuchen in vitro haben. Abelous (235) weist darauf hin, dass die Ergebnisse verschieden sind, je nachdem man die Organe ohne Zusatz eines Antisepticums benutzt oder die lebenden Zellen durch ein solches, z. B. Fluornatrium, abtödtet. Auch dann erhält man, wie Verf. schon früher gezeigt hat, Oxydationsprocesse, jedoch sind diese — die er auf ein Ferment bezieht — quantitativ verschieden von den ersteren. Er fand die Processe viel energischer in der Leber als in den Muskeln, dementsprechend nimmt er mehr oxydatives Ferment in ersterer als in letzteren an. Der Unterschied bleibt, ob man nun mit Organ-Saft oder -Brei arbeitet.

Vernon (236) durchspülte Kaninchennieren mit sauerstoffgesättigter Ringer'scher Lösung bei Temperaturen zwischen 15 und 21°. Er fand einen Gaswechsel, der etwa dem entsprach, den Barcroft und Brodie am lebenden Kaninchen gefunden hatten. Aber er sinkt bald, in 6 Stunden bis zu $^1/_3$ des ursprünglichen, um sich während der nächsten 6 Stunden gleichhoch zu halten. Die Temperatur erwies sich insofern von Einfluss, als bei 5° der Gaswechsel $^2/_3$ von dem bei 20°, bei 20° $^2/_3$ von dem bei 31° betrug. Gasfreie Ringer'sche Lösung vermochte 100 ccm $CO_2$ pro Kilogramm Organ auszuspülen. In einer auf 47° erhitzten Niere bleibt der Gaswechsel der gleiche wie bei 31°, nach Erhitzen auf 50—60° sinkt er auf $^1/_3$ bis $^1/_{10}$. Ebenso sinkt er in einer ein bis drei Tage gefroren gehaltenen Niere auf die Hälfte, dagegen bleibt er ungeändert beim Verbleiben der Niere bei 18° für 24 Stunden. Werden die Nieren bei 28—31° mit Salzlösung durchspült, so bleibt der Gaswechsel unverändert, obwohl 10—22 pCt. des Eiweisses ausgespült werden. In diesem Umstande sieht V. eine Stütze für die Verworn'sche Anschauung, nach der der Gaswechsel an Seitenketten des Protoplasmas, die nicht eiweissartiger Natur sind, ablaufe. Benutzt man 0,1—0,2 proc. Blausäure zur Durchspülung eine halbe Stunde lang, so sinkt er fast auf Null, später steigt er aber wieder an. Durch 0,1—0,2 proc. Milchsäure, die die Gewebe zerstört, wird die Kohlensäureausscheidung nicht gesteigert, ebenso wirkt 0,005—0,025 proc. Ammoniak. Fluornatrium (1 pCt.) und arsenige Säure (1 pCt.) vermindern den Gaswechsel auf $^1/_3$.

Thunberg (237) findet mit Hülfe seines Mikrorespirometers, dass zerhackte und zerquetschte Froschmuskeln weniger Sauerstoff verbrauchen als unverletzte, sodass also die Sauerstoffaufnahme auch an überlebenden Muskeln ein vitaler Process ist. Dabei folgt die Sauerstoffaufnahme nicht dem Grade der Erregbarkeit (wie Tissot meinte), da durch Durchspülung mittels Carbolsäure, Chlorkalium, Fluornatrium unerregbar gemachte Muskeln eine — wenn auch verminderte — Sauerstoffaufnahme zeigen. Bei Reizung der Muskeln nahm der Sauerstoffverbrauch zu und war noch einige Zeit nach Aussetzen der Reizung gesteigert. Durch feste Kohlensäure und Aether zum Gefrieren gebrachte Muskeln zeigten nach dem Wiederaufthauen eine verminderte Sauerstoffaufnahme. Das scheint darauf zu beruhen, dass durch die gebildeten Eiskrystalle die Zellen in ihrem Bau geschädigt worden sind.

[A. Krogh, Ueber Erstickung bei Sauerstoffmangel. Hospitalstidende. No. 27.

Der Luftgehalt der höheren Schichten des Erdbodens ist oft sehr sauerstoffarm — ja bisweilen vollständig sauerstofffrei. Wegen der Communication solcher Luftmengen durch Luftschächte und Brunnen mit der atmosphärischen Luft, geht der Luftwechsel in solchen Schächten während plötzlicher barometrischer Schwankungen oft schnell und gewaltsam vor sich. 2 Brunnengräber, die schon mehrere Tage unbehindert in einem Brunnen gearbeitet hatten (steigender Barometerstand), wurden bei starkem Barometerfall plötzlich von ausströmenden Gasen erstickt. Eine Analyse der Brunnenluft zeigte sehr geringe Sauerstoffmenge, aber sonst keine schädliche Beimengungen, speciell nur verschwindende Mengen von Kohlensäure.

Aehnliche Fälle sind neuerlich auch in Schiffen beobachtet. Die specielle Art der Ladung (z. B. Schwefelkies der Kohlen, Copra, Mais etc.) kann bedeutende Sauerstoffmengen verbrauchen ohne Steigerung des Kohlensäuregehalts der Luft. Die verschiedenen Räumchen, welche von den Ladungsräumen ventilirt werden, können daher mit sauerstoffarmer Luft gefüllt werden. Die Vergiftung ruft Polypnoe, Schwindelgefühl, Ohnmacht hervor, aber nicht Dyspnoe und Angstgefühl, wie die Kohlensäurevergiftungen, sie tritt bei einem Sauerstoffgehalt von ca. 10 pCt ein. Objectiv wird nur Cyanose nachgewiesen. In verdächtigen Fällen müssen Luftproben analysirt werden. Behandlung: künstliche Respiration, Herzstimulantia eventuell Herzmassage.

**A. Erlandsen** (Kopenhagen).]

# Physiologie

bearbeitet von

Prof. Dr. R. DU BOIS-REYMOND in Berlin.

## I. Allgemeines, Zeugung und Entwickelung, thierische Wärme.

1) Ancel, P. et P. Bouin, Rayons X et glandes génitales. La Presse méd. No. 29. — 2) Ancel, P. et F. Villemin, Sur la dégénérescence de la glande séminale determinée par l'ablation du feuillet pariétal de la vaginale. Comptes rendus hebd. des séances de la soc. de Biologie. T. LXXII. No. 1. — 3) Ask, F., Ueber die Entwicklung der Caruncula lacrimalis beim Menschen, nebst Bemerkungen über die Entwicklung der Thränenröhrchen und der Meibom'schen Drüsen. Anat. Anz. Bd. XXX. No. 7 u. 8. S. 197. — 4) Babak, E., Ueber die Shockwirkungen nach den Durchtrennungen des Centralnervensystems und ihre Beziehungen zur ontogenetischen Entwicklung. Centralbl. f. Physiol. Bd. XXI. H. 1. S. 9. — 5) Benedikt, M., Art und Wirkung der „auslösenden" Kräfte in der Natur. Wiener klin. Wochenschr. Bd. XIX. No. 26. — 6) du Bois-Reymond, R., Physiologie des Menschen und der Säugethiere. Berlin 1908. — 7) Braeunig, K., Mechanismus und Vitalismus in der Biologie des 19. Jahrhunderts. Leipzig. — 8) Brown, F. T. and A. T. Osgood, Present status of Roentgen-Ray Sterility. American journal of urology. Oct. — 9) Bucura, C. J., Beiträge zur inneren Function des weiblichen Genitales. Zeitschr. f. Heilkunde. Bd. XXVIII. H. 9. S. 147. — 9a) Burkhard, G., Experimentelle Untersuchungen über das Verhalten der Ovarien und Tuben sowie des Uterusrestes nach vollständiger resp. theilweiser Entfernung des Uterus bei Kaninchen. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynaekol. Bd. LVIII. H. 1. S. 63. — 10) Campbell, H., Aids to physiology. London. — 11) Charrin, Moussu et Le Play, Modifications testiculaires sous des influences diverses. Expériences rélatives à la physiologie des séreuses. Société anatomique Mai 06. ref. Annales des maladies des Organes génito-urinaires. Vol. I. No. 4. — 12) Camus, L. et E. Gley, Sur la toxicité de la sécrétion prostatique du hérrisson, C. R. Soc. Biol. T. LXVIII. S. 204 6. — 13) Detto, C., Die Erklärbarkeit der Ontogenese durch materielle Anlagen. Ein kritischer Beitrag zur theoretischen Biologie. Biolog. Centralblatt. Bd. XXVII. H. 3. S. 81. H. 4. S. 106. — 14) Devaux, E., Théorie osmotique du sommeil. Réponse à quelques objections. Archives générales de médecine. p. 737. — 15) Duval, M. et E. Gley, Traité élémentaire de physiologie. Fasc. II. Av. fig. Paris. — 16) Fischl, A., Zur Frage der Pigmentballung. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. H. 5. u. 6. S. 427*). — 17) Fuchs, R. F., Zur Eröffnung des internationalen Höhenlaboratoriums auf dem Monte Rosa (col d'Olen 3000 m. „Laboratorio scientifico Angelo Mosso".) München. med. Wochenschr. No. 38. S. 1883. — 18) Garrelon, L. et J. P. Langlois, Etude sur la polypnée thermique. Journ. de physiol. T. IX. F. 1. p. 640. — 19) Gerson, A., Die physiologischen Grundlagen der Arbeitstheilung. Zeitschr. f. Socialwissensch. Bd. X. H. 7 u. 8. — 20) Guillemard et A. Moog, Influence du climat d'altitude sur la déshydratation de l'organisme. Compt. rend. de l'Acad. T. CXLV. p. 823. — 21) Haldane, J. S., Life and mechanism. Guy's Hospital Report. Vol. LX. p. 89. — 22) Harnack, E., Zur Frage nach der Hautelektricität. Deutsche med. Wochenschr. No. 19. S. 764. — 23) van Herwerden, Beitrag zur Kenntnis des menstruellen Cyclus. Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gyn. Bd. XXIV. H. 6. S. 730. — 24) van der Hoeven, Leonhard, J., Over de betrekking van het Bekken der Anthropoïden tot dat van den mensch. Biol. Centralblatt. Bd. XXVII. H. 4. S. 127. — 25) Jensen, P., Organische Zweckmässigkeit. Entwicklung und Vererbung vom Standpunkte der Physiologie. Jena. 251 Ss. 5 Fig. — 26) Iwanoff, E., De la fécondation artificielle chez les mammifères. Arch. de sciences biologiques de St. Pétersbourg. T. XII. F. 45. — 27) Kanitz, A., Die Allgiltigkeit des zweiten Hauptsatzes. Centralbl. f. Physiol. Bd. XXI. H. 6. S. 179. — 28) Kehrer, E., Physiologische und pharmakologische Untersuchungen an den überlebenden und lebenden inneren Genitalien. Arch. f. Gynaekol. Bd. LXXXI. H. 1. S. 160. — 29) Kniep, H., Ueber die Lichtperception der Laubblätter. Biol. Centralbl. Bd. XXVII. H. 4. S. 97. — 30) Kohn, A., Ueber die Entwicklung des sympathischen Nervensystems der Säugethiere. Arch. f. mikroskop. Anat. Bd. LXX. H. 2. S. 266. — 31) Korschelt, E., Regeneration und Transplantation. Jena. 286 Ss. — 32) Kurdinowsky, E. M., Ueber die reflectorische Wechselbeziehung zwischen den Brustdrüsen und dem Uterus und über die wichtige Rolle der reflectorischen Einflüsse im allgemeinen sowohl in der Physiologie als auch in der Pathologie des graviden und nicht graviden Uterus. Archiv für Gynaekologie. Bd. LXXXI. H. 2. S. 340. — 33) Laquer, B., Das internationale wissenschaftliche Institut am Monte Rosa (Col d'Olen). Berliner klin. Wochenschr. No. 42. — 34) W. Leche, Zur Entwicklungsgeschichte des Zahnsystems der Säugethiere. Biolog. Centralbl. Bd. XXVII. H. 17. S. 550. — 35) Leduc, S., Les bases physiques de la vie et la biogenèse. Paris. — 36) Lehndorff, H., Ueber das Wangenfettpolster der Säuglinge. Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. LXVI. H. 3. — 37) Leopold, G. und A. Ravano, Neuer Beitrag zur Lehre von der Menstruation und Ovulation. Archiv f. Gynaekologie. Bd. LXXXIII. H. 3. — 38) Lesser, E. J., Ueber die elektromotorische Kraft des Froschhautstroms und ihre Beziehungen zur Temperatur. Habilitationsschrift. Halle 1906. — 39) Loeb, J., Ueber die allgemeinen Methoden der künstlichen Parthenogenese. Pflüger's Archiv.

*) vgl. Frassi, folgenden Abschnitt, No. 49.

Bd. CXVIII. S. 573. — 40) Derselbe, Ueber die Superposition von künstlicher Parthenogenese und Samenbefruchtung in demselben Ei. Arch. f. Entwicklungsmechanik. Bd. XXIII. H. 3. S. 479. — 41) Derselbe, Zur Analyse der osmotischen Entwicklungsbewegung unbefruchteter Seeigeleier. Pflüger's Arch. Bd. CXVIII. S. 181. — 42) Derselbe, Weitere Versuche über die Nothwendigkeit von freiem Sauerstoff für die entwicklungserregende Wirkung hypertonischer Lösungen. Ebendas. Bd. CXVIII. H. 2. — 43) Mathews, A. P., A contribution to the chemistry of cell division, maturation and fertilization. From the Marine Biological Laboratory Woods Holl, Mass. Americ. Journ. of Physiol. Vol. XVIII. P. 1. p. 89. — 44) van Mollé, J., Les spermatocytes dans l'ecureuil. La Cellule. T. XXIV. F. 2. — 45) Müller, R., Sexualbiologie. Vergleichend-entwicklungsgeschichtliche Studien über das Geschlechtsleben des Menschen u. d. höheren Thiere. Berlin. — 46) Handbuch der Physiologie des Menschen in 4 Bdn. Hrsg. v. Nagel. Bd. IV: Physiologie des Nerven- u. Muskelsystems. 2. Hälfte. 1. Theil. Mit 1 color. Tafel und 18 Abbild. Braunschweig. — 47) Nepveu, A., La résistance de l'iris dans la série animale. Journ. de physiol. et de pathol. gén. T. IX. p. 759. — 48) Oldham, R. S., Sleep. Dublin Biolog. Assoc. — 49) Oshima, T., Die Beziehungen des Wollhaares des Neugeborenen zu den Haaren des Erwachsenen. Pflüger's Arch. Bd. CXVII. — 50) Peham, Ueber Fütterungen mit Ovarialsubstanz zum Zwecke der Beeinflussung der Geschlechtsbildung. Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gyn. Bd. XXIV. S. 433. — 51) Pflüger, E., Ob die Entwicklung der secundären Geschlechtscharaktere vom Nervensystem abhängt? Pflüger's Arch. Bd. CXVI. H. 5 u. 6. — 52) Piéron, H., Des phénomènes d'adaptation biologique par anticipation rythmique. Compt. rend. de l'Acad. des Sciences. T. CXLIV. F. 6. p. 338. — 53) Popoff, M., Zur Frage der Homologisirung des Binnennetzes der Ganglienzellen mit den Chromidien der Geschlechtszellen. Anat. Anz. Bd. XXIX. H. 9 u. 10. S. 249. — 54) Ravano, A., Ueber die Frage nach der Thätigkeit des Eierstocks in der Schwangerschaft. Arch. f. Gynaekol. Bd. LXXXIII. H. 3. — 55) Regaud, Cl. et G. Dubreuil, Action des rayons de Röntgen sur le testicule du lapin. I. Conservation de la puissance virile et stérilisation. C. R. h. Soc. Biol. T. LXIII. p. 647/649. — 56) Dieselben, Dasselbe. II. Modification de l'épithélium séminal. Etat de l'épididyme. Ebendas. T. LXIII. p. 726/728. — 57) Richet, Ch., Dictionnaire de Physiologie. T. VII. Fasc. 3: (goût à graphique). Av. fig. Paris. — 58) Rieländer, A., Der Kohlensäuregehalt des Blutes in der Nabelschnurvene. Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gynaekol. Bd. XXV. H. 1. S. 29. H. 2. S. 182. — 59) Ries, Jul., Zur Kenntnis der Befruchtung des Echinodermeneies. Centralblatt f. Physiol. Bd. XXI. No. 6. S. 182. — 60) Derselbe, Neue Anschauungen über die Natur der Astrosphären sowie einiger anderer Befruchtungs- und Theilungsvorgänge. Aus d. Mittheilungen d. naturforsch. Gesellschaft in Bern. — 61) Derselbe, Bewegungserscheinungen an Köpfen menschlicher Spermien. Centralblatt f. Physiol. Bd. XXI. No. 10. — 62) Derselbe, Die Umwandlungen der Zona radiata und deren physiologische Bedeutung. Ebendas. Bd. XXI. No. 16. S. 510. — 63) Rignano, E., Ueber die Vererbung erworbener Eigenschaften. Hypothese einer Centroepigenese. Mit 2 Fig. Leipzig. — 64) Derselbe, Die centro-epigenetische Hypothese und der Einfluss des Centralnervensystems auf embryonale Entwicklung und Regeneration. Arch. f. Entwicklungsmech. Bd. XXI. H. 4. S. 792. — 65) Russo, A., Metodi adoperati per aumentare artificialmente la produzione del sesso femminile nei conigli e per fissare nella prima generazione degli incroci le varietà recenti. Rendic. R. Accad. dei Lincei. Vol. XVI. F. 5. p. 362. — 66) Ruzicka, V., Die Frage der kernlosen Organismen und der Nothwendigkeit des Kernes zum Bestehen des Zellenlebens. Biolog. Centralbl. Bd. XXVII. No. 15. S. 491. No. 16. S. 497. — 67) Schimkewitsch, M., Die Mutationslehre und die Zukunft der Menschheit. Biolog. Centralbl. Bd. XXVI. S. 37. — 68) Schmaltz, R., Anzeichen einer besonderen Secretion im jugendlichen Hoden. Arch. f. mikrosk. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. LXXI. H. 1. — 69) Schmidt, H. E., Ueber den Einfluss der Röntgenstrahlen auf die Entwicklung von Amphibieneier. Ebendas. Bd. LXXI. H. 2. S. 248. — 70) Snyder, C. D., The influence of temperature upon the rate of heart beat in the light of the law for chemical reaction velocities II. Americ. Journ. of Physiol. Vol. XVII. p. 350. — 71) Soli (Modène). Les testicules chez les animaux ayant subi l'ablation du thymus Auto-Riassunti. Vol. 4. No. 9. 1906. Ref. La Presse méd. No. 33. — 72) Soury, J., Nature et localisation des fonctions psychiques chez l'auteur du traité de la maladie sacrée. Ann. méd. psychol. T. V. p. 191. — 73) Stevens, T. G., The fate of the ovum and Graafian follicle in praemenstrual life. Guy's Hospital report. Bd. LX. p. 161. — 74) Stroecker, F., Das Causalitätsprinzip der Biologie. Leipzig. — 75) Toulouse, E. et H. Piéron, Le mécanisme de l'inversion chez l'homme du rythme nycthéméral de la température. Journ. de Physiol. T. IX. F. 3. p. 425. — 76) Ursprung, A., Studien über die Wasserversorgung der Pflanzen. Biol. Centralbl. Bd. XXVII. H. 1. S. 1. H. 2. S. 33. — 77) Wagner, A., Der neue Curs in der Biologie. Allgemeine Erörterungen zur principiellen Rechtfertigung der Lamarck'schen Entwicklungslehre. Stuttgart. — 78) Winterstein, H., Ueber den Mechanismus der Gewebsathmung. Versuche am isolirten Froschrückenmark. Zeitschr. f. allgem. Physiol. Bd. VI. S. 315. — 79) Wolff, G., Die Begründung der Abstammungslehre. München. — 80) Zwaardemaker, H., Die Allgiltigkeit des zweiten Hauptsatzes. Centralbl. f. Physiol. Bd. XXI. H. 3. S. 68. — 81) Zweig, W., Die physiologische Bedeutung des Schleimes. Aus dem physiolog. Institut der Univ. Wien (Vorst.: Hofr. Prof. S. Exner). Arch. f. Verdauungskrankh. Bd. XII. H. 5. S. 364.

## Allgemeines.

Haldane (21) erörtert in zwei Vorträgen die Grundlagen der physiologischen Anschauung. Der Vitalismus ist gefallen, als die Fortschritte der Physik und Chemie eine mechanistische Erklärung der Lebensvorgänge möglich erscheinen liessen, und er musste fallen, weil die „Lebenskraft", die dem Gesetze von der Erhaltung der Energie nicht gehorcht, einen Widerspruch in sich schliesst. Andererseits erweist sich die rein mechanische Auffassung, je weiter die Wissenschaft fortschreitet, desto mehr als unzulänglich. Verf. beklagt, dass die Lehrbücher der Physiologie noch heute mit mechanischen Theorien von allerhand Functionen angefüllt sind, von denen man längst weiss, dass sie nicht mechanisch, sondern nur zellphysiologisch zu erklären sind. Hier fällt nun Verf. in die neovitalistische Richtung. Die Vererbung ist ihm etwas Transmechanisches. Verf. liest den Naturforschern den Text, die von Philosophie nichts hören wollen, und vergleicht sie treffend mit den Fabrikanten, die von den Ingenieuren keinen Rath annehmen wollen. Ohne philosophische Betrachtungen ist in der Biologie nicht auszukommen, denn man kann sie nicht ohne Rest auf mechanische und chemische Untersuchungen einschränken. Verf. stellt nun als brauchbare Arbeitshypothese die Anschauung auf, dass das Wesen

der Lebensthätigkeit eben in der Erhaltung der specifischen Structur und Function bestehe. Man darf gar keine Trennung zwischen den Begriffen der Structur und der Function vornehmen. Die physikalische Theorie trennt Materie von Energie, in der Biologie ist aber die Function von der lebenden Materie nicht zu trennen. Der Versuch, diese Trennung durchzuführen, hat auf die Entwickelung der Physiologie sehr schädlich gewirkt, indem sie zum Beispiel die entwickelungsmechanischen Vorstellungen nicht aufkommen liess. Die Anschauung des Verf. soll nun, auf die einzelnen Gebiete der Physiologie übertragen, sich äusserst befruchtend erweisen. Verf. weist zunächst an der Betrachtung des Stoffwechsels nach, dass, wenn die ältere schematische Vorstellung von der Oxydation im Blute durch die Lehre von der Gewebsathmung ersetzt worden ist, dies nur eine Anwendung der von ihm vorher angegebenen Grundhypothese sei. Ebenso ist die Isodynamie der Nährstoffe ein Princip, das sich dem von ihm gegebenen Gesichtspunkt viel besser anpasst, als den starren Lehren der „mechanistischen“ Physiologie. Dies wird nun weiter für die Absorption und Secretion, ja für den Kreislauf des Blutes ziemlich eingehend ausgeführt, indem Verf. den mechanischen Erklärungen gewisse Zugeständnisse macht, aber überall auf die nothwendige Ergänzung durch die Lebensthätigkeit des lebendigen Materiales hinweist. In ähnlicher Weise wird die Thätigkeit des Nervensystems in aller Kürze skizziert. Zum Schluss fasst Verf seine Darstellung dahin zusammen, dass der Organismus als sein eigener Zweck erscheine, und dass daher die richtige Erklärung auf physiologischem Gebiet stets eine teleologische Erklärung sein müsse.

Kanitz (27) meint, den Unterschied zwischen seiner und Zwaardemaker's Anschauung vom zweiten Hauptsatz darauf zurückführen zu können, dass Zwaardemaker diesen Satz als eine mathematische Deduction betrachte, während Verf. ihn von jeher als einen blossen Erfahrungssatz angesehen hat.

Gegenüber Kanitz betont Zwaardemaker (80), dass er den zweiten Hauptsatz zwar ebenfalls für biologische Vorgänge anerkenne, aber es nicht für richtig halte, ihn a priori anzunehmen. Vielmehr könne und müsse dieser Satz empirisch begründet werden (wie es Atwater gethan hat. Ref.).

Gerson (19) sucht den Zusammenhang zwischen den physiologischen Vorgängen bei Arbeitsleistung und den sociologischen Erscheinungen der Arbeitstheilung zu entwickeln. Die physiologische Darstellung geht weiter in's Einzelne, als es sonst in Darstellungen der physiologischen Mechanik oder der Nerven- und Muskelphysik zu geschehen pflegt, und stellt somit eine Bereicherung der physiologischen Literatur dar. Es muss dem Studium des Originals überlassen bleiben, zu lehren, ob Verf. seinen Grundgedanken überzeugend durchzuführen vermocht hat.

Ueber das Lehrbuch der Physiologie von R. du Bois-Reymond (6) sagt R. Krause im Centralbl. f. norm. Anat. u. Mikrotechnik: „Das Dubois'sche Lehrbuch soll an die Stelle des bekannten und unter unseren Studenten weit verbreiteten Lehrbuches des verstorbenen Immanuel Munk treten. Es wird dabei weniger Werth auf absolute Vollständigkeit des Gebotenen gelegt, es soll vielmehr das neue Lehrbuch vor Allem den Studenten in dem Anschauungskreise der modernen Physiologie heimisch machen, ihm den Zusammenhang der physiologischen Vorgänge klar vor Augen führen. Es soll also kein Nachschlagewerk darstellen, sondern ein Buch, das im Zusammenhang gelesen und studirt werden muss.“

Winterstein (78) hat nach Baglioni's Methode die Athmung des isolirten Froschrückenmarks mit einer Modification des Thunberg'schen Mikrorespirometers untersucht. Dabei zeigte sich, dass das Rückenmark weniger Sauerstoff aufnimmt, als es Kohlensäure abgiebt, der respiratorische Quotient ist kleiner als 1. Während der Erholung nach Ersticken in Stickstoff wurde nicht mehr Sauerstoff aufgenommen, als bei gewöhnlicher Athmung: die Behauptung, dass Sauerstoff aufgespeichert werde, weist Verf. daraufhin zurück. Verf. nimmt an, dass die Stoffwechselvorgänge im Organismus in erster Linie in Spaltungen bestünden, die ohne Aufnahme von Sauerstoff vor sich gehen, erst in zweiter Linie finde dann Oxydation der durch die Spaltung entstandenen Stoffe statt. Auf diese Weise setzt Verf. die Zellen der luftathmenden Organismen in Analogie zu den anaeroben Mikroorganismen.

Guillemard und Moog (20) haben die Wasserabgabe im Höhenklima untersucht. Die Athmung ist beschleunigt, fördert aber relativ geringe Luftmengen. Die Feuchtigkeit der Luft ist über 3000 m gering, und daher steigt die Wasserabgabe durch die Lunge wesentlich an. Verf. schliessen aus Versuchen, bei denen die Handfläche auf eine Schale mit Schwefelsäure gepresst, und deren Wasseraufnahme durch Wägung bestimmt wurde, dass im Höhenklima die Wasserabgabe durch die Haut, und damit auch die Gesammtwasserausfuhr herabgesetzt werde.

Nepveu (47) hat das Ueberleben der Iris bei verschiedenen Thieren untersucht. Die Latenzzeit nimmt beim Aalauge auf etwa das Dreifache zu, das Maximum der Reaction ist anfänglich verzögert, zuletzt beschleunigt. Im Dunkeln gehaltene Bulbi reagiren sehr langsam. Im Verlauf des Ueberlebens tritt eine periodische Schwankung des Contractionszustandes auf. Nachdem die Empfindlichkeit gegen constante Belichtung erloschen ist, kann durch unterbrochenen Lichtreiz noch Reaction ausgelöst werden. Das letzte Zeichen der Erregbarkeit ist, dass die Pupille nach mechanischer Deformation ihre runde Gestalt auf Lichtreiz wieder herstellt. Gegen thermische und elektrische Reize ist die Iris noch empfindlich, wenn sie auf Licht nicht mehr reagirt. Die Iris ist das ultimum moriens. Nicht nur beim Aal, sondern bei allerhand Fischen reagirt sie noch über 20 Tage nach dem Tode, bei Säugethieren noch 2—3 Tage. Ruhe, Dunkelheit, häufig gewechselter Humor aqueus sind die günstigsten Versuchsbedingungen.

Im Anschluss an Beobachtungen an Actinien führt Piéron (52) aus, dass alle Organismen an gewisse regelmässige Bedingungen angepasst seien, sodass ihre

Thätigkeit den Eintritt der Bedingung sogar anticipiren kann. Verf. will diese Betrachtung auch auf die verschiedensten Functionen der Säugethiere ausdehnen. So soll die Athembewegung anticipatorisch sein, der Hunger ein anticipatorisches Phänomen, das vor dem eigentlichen Stoffbedarf des Gewebes hergeht. Zwischen diesen Fällen und dem der Actinie besteht der Unterschied, dass die Functionen der höheren Thiere die betreffenden Bedürfnisse wirklich zu befriedigen im Stande sind, während die Actinie keinen Einfluss auf die Gezeiten hat, die ihr ihren Rhythmus auferlegen. Die Mechanik der Anpassung und der daraus entstehenden Anticipation aber ist in beiden Fällen dieselbe.

Devaux (14) sucht die chemische Theorie des Schlafes gegen einige Einwände zu schützen. Er beruft sich auf die Narcotica, die die chemischen Vorgänge im Körper herabsetzen und zugleich schlaferzeugend wirken, auf die Abnahme aller Stoffwechselvorgänge im Schlaf, und geht dann dazu über, auf Grund der Hypothese über Assimilations- und Dissimilationsthätigkeit der Zellen die chemische, oder wie Verf. es nennt, osmotische Theorie des Schlafes weiter zu verfechten.

Oldham (48) erörtert das Wesen des Schlafes und theilt die bestehenden Theorien über die Ursache des Schlafes ein in 1. chemische, die unmittelbar oder reflectorisch auf das Nervensystem oder den Hirnkreislauf wirken, 2. vasomotorische, 3. histologische, die Veränderungen in den Nervenzellen, Einziehen der Dendriten, Zwischenschiebung von Neuroglia annehmen, 4. moleculare, die den Einfluss der äusseren Reize oder den Uebergang zu assimilatorischer Thätigkeit betonen. Besonders fällt zu Gunsten der letzten Form in's Gewicht, dass Schlaf auch ohne Grosshirn eintreten kann, und dass es ein allgemeiner, alle Zellmoleküle betreffender Vorgang ist.

## Zeugung und Entwicklung.

Detto (13) bespricht kritisch die Frage nach der mechanischen Erklärbarkeit der Vererbung. Zunächst wird gezeigt, dass jede wissenschaftliche Erklärung auf Anwendung des „Präformationsprincips" beruht, sofern „das Entstehen einer qualitativ zusammengesetzten Erscheinung aus einer qualitativ einfachen" abgeleitet wird. Verf. giebt dann eine Uebersicht der ontologischen Hypothesen, die er in drei Gruppen theilt: psychodynamische, physiodynamische, Substanzhypothesen. Die ersten scheiden aus: „Wir können grundsätzlich ‚transmechanische Kräfte' in der Biologie nicht anerkennen, weil sie sämmtlich auf nichts anderes als . . . psychologische Analogien hinauslaufen."

Ravano (54) weist durch Untersuchung von 60 Fällen nach, dass die Ovulation während der Schwangerschaft in nicht ganz seltenen Fällen (5 pCt.) weitergeht, und will die Unterscheidung zwischen Corpus luteum verum und spurium beseitigen.

Leopold und Ravano (37) weisen an klinischen Fällen, in denen das Ovarium der Beobachtung zugänglich war, nach, dass die Ovulation mit der Menstruation nur in mittelbarem Zusammenhang steht. Der Blutzufluss zum Ovarium ist beim Platzen des Graaf'schen Follikels vermehrt, und da dies bei der Menstruation zutrifft, fällt die Ovulation häufig mit der Menstruation zusammen. Aber in mehr als einem Drittel der Fälle fand Ovulation ohne Menstruation statt. Es kann die Ovulation sowohl wie die Menstruation für sich auftreten, indem jede ihrer eigenen Periode folgt. Die Ovulation scheint noch fortbestehen zu können, wenn im Climacterium die Menstruation schon ausbleibt.

Bucura (9) berichtet in einer umfangreichen, mit Abbildungen nach mikroskopischen Bildern versehenen Arbeit über klinische und experimentelle Untersuchungen über die sogenannte innere Secretion — Verf. drückt es vorsichtiger durch „innere Function" aus — des Ovariums. Nach einem geschichtlichen Ueberblick giebt Verf. seine Technik an. Es wurden verschiedene Präparate benutzt, die Verf. als Ovarin M, L und P bezeichnet, von denen M und P aus Ovarien vom Rind und Schwein, L aus denen vom Kaninchen hergestellt waren. Verf. berichtet über die widersprechenden Angaben über die Wirkung dieser Präparate, die von anderen Untersuchern herrühren, und dann über seine Versuche. Fortgesetzte Injectionen von Ovarin L bei Meerschweinchen und Kaninchen zeigen, dass eine specifische schädigende Wirkung auf die Ovarien eintritt, die insbesondere die Granulosazellen betrifft. Bei castrirten Versuchsthieren zeigte sich, dass der Uterus durch die Injectionen nicht erhalten wird, vielmehr eher stärker atrophirt. Insbesondere betheiligt sich das Bindegewebe an der Atrophie. Das Körpergewicht nimmt nach der Castration bei den injicirten Thieren weniger zu als bei normalen.

In einer weiteren Versuchsreihe wurden Kaninchen die Eierstöcke entfernt und dafür Hoden transplantirt, die nach 58 Tagen noch thätige Zellen und Spermatozoen enthielten. Eine Wirkung war aber nicht zu erkennen, ausser dass, wie oben, die Gewichtszunahme gering war.

Weiter wurden Versuche über das Parovarium angestellt, bei denen der Verf. im Verhalten des Bindegewebes des Uterus Unterschiede findet, je nachdem das Parovarium an seiner Stelle belassen oder mit dem Eierstock entfernt ist.

Endlich berichtet Verf. über klinische Fälle von Osteomalacie, in denen die histologische Untersuchung der inneren Geschlechtsorgane keinen Anhalt für die Hypothese gewährt, dass sie zu der Krankheit in einer besonderen Beziehung stünden.

Loeb (39) erörtert in gedrängter Kürze, die die Wiedergabe im Referat unmöglich macht, die Erscheinungen bei der sogenannten künstlichen Befruchtung, und den Einfluss, den die natürliche Befruchtung bei verschiedenen Stadien auf die Entwickelung des künstlich befruchteten Eies hat. Dabei wird als neue Beobachtung mitgetheilt, dass nach eingetretener Furchung die einzelnen Blastomeren unter dem Einfluss des Spermas sich mit einer Befruchtungsmembran umgeben und von neuem furchen, wobei sie wiederum zuerst in's Zweizellenstadium eintreten. So entstehen vollständig ausgebildete Zwerggastrulae. Die blosse physikalische Erklärung der künstlichen Befruchtung weist Verf. auf Grund zahlreicher Beobachtungsthatsachen zurück.

Iwanoff (26) giebt eine sehr interessante historische Uebersicht über die Versuche mit künstlicher Befruchtung bei Warmblütern, und theilt dann seine reichen Erfahrungen mit, die sich auf verschiedene Versuchsthiere beziehen, vor Allem aber die practische Anwendung bei der Pferdezucht zum Ziel haben. Nach den Angaben des Verf. ist das Verfahren mit grossem Erfolge practisch eingeführt. Versuchsweise hat Verf. auch Kreuzungen, zum Beispiel zwischen Ratten und Mäusen, mit künstlicher Befruchtung ausgeführt.

Ries (59) stellt folgende Sätze auf: „Der Samenfaden geht beim Eintritte in's Ei nicht zu Grunde, sondern wird nur unsichtbar. Seine schraubenförmigen Bewegungen sind es, welche die Kopfdrehung hervorrufen, und die Astrosphären sind deren hinterlassene Spur. Mit der Theilung des Centrosoms ist verbunden eine Theilung des Schwanzes (geschwänzte Centrosomen). Die doppelschwänzigen Spermien sind also keine Missbildungen. An geschädigte Zellkerne können sich von Polyspermie herrührende überzählige geschwänzte Centrosomen ansetzen (atypische Kerntheilung). Eine Protoplasmahülle überzieht Kopf, Mittelstück und Schwanz. Beim Reductionsprocess wandern mit den beiden Polkörperchen die Centrosomen der Eizelle aus."

Diese Sätze stützt Verfasser durch die genauere Mittheilung seiner Beobachtungen. Insbesondere führt er die Annahme, dass der Schwanz ausserhalb der Eizelle zurückbleibe, darauf zurück, dass beim Eintritt in das Ei das Spermatozoon aus einer Protoplasmahülle, die es ganz überzieht, ausschlüpft und die leere Hülle zurücklässt.

Ries (61) theilt ferner mit, dass er an den Köpfen menschlicher Spermien die auch von Retzius erwähnten Einschlüsse oder Vakuolen beobachtet hat, und erklärt sie aus der Umlagerung, die das Chromatin des Spermienkopfes beim Abstreifen der von Ries angenommenen Hülle erfährt.

Schmaltz (68) hat bei verschiedenen Thieren, Pferd, Schaf, Hund, im jugendlichen Zustande, in denen die Spermatogonien theils schon Spermatiden enthielten, theils noch nicht, in diesen grosse, mit einem hellen Secret erfüllte Blasen wahrgenommen. Nach den verschiedenen Präparaten scheint es, als ob die Secretblasen nach der Membrana propria hin in den peritubkulären Lymphraum entleert werden. Das Secret giebt weder Mucin- noch Fettreaction. Die Erscheinung tritt erst auf, nachdem die Bildung der Spermien begonnen hat.

## Thierische Wärme.

Toulouse und Piéron (75) berichten, nachdem einige ältere Angaben über die Temperaturcurve angeführt worden sind, über Untersuchung von 16 für Nachtwachtdienst angestellte Schwestern im Laufe von 6 Jahren. Die Versuchspersonen führten selbst Protokoll über die Schwankungen der Rectaltemperatur. Bei 6 von ihnen ergab sich eine Umkehrung der Tagescurve, in der Weise, dass das Maximum in die Nachtzeit fiel. Bei 5 lag zwar das Maximum auch in der Nacht, aber das Minimum am Morgen war bestehen geblieben, und bei 5 anderen blieb die gewöhnliche Form der Curve mit dem Maximum um 6 Uhr Abends bestehen. Indessen waren 4 von diesen Individuen nicht gewohnheitsmässig, sondern nur vorübergehend im Nachtdienst beschäftigt.

Verf. macht dann noch nähere Angaben darüber, in welcher Weise sich die Temperaturcurve umwandelt und auch wieder, je nach der Lebensweise, zu der normalen Form zurückkehrt. Nach 24 Tagen ist die Umkehrung noch nicht vollständig vollzogen und ebenso lange dauert die Rückkehr zur Norm. Verf. erörtert die Ursache der Tagesschwankung, die im Nervensystem zu suchen ist. Die neuere Literatur ist nicht berücksichtigt.

[Moritz Schein, Ueber den Grund des Grauwerdens der Haare. Gyógy. 38.

Die weisse oder weissgraue Farbe der grauen Haare beruht auf Pigmentmangel, indem die Haare sich ohne Pigment entwickeln. Das Grauwerden steht mit der Ernährung und Blutversorgung der Haut in keinem Zusammenhang, sondern tritt zuerst an Stellen auf, an welchen die Haare im Laufe der Jahre das meiste Pigment verbrauchten; die Pigmentatrophie steht mit der Pigmentbildung im causalen Zusammenhang.

A. v. Fekete.]

## II. Blut, Herzthätigkeit, Kreislauf, Lymphbewegung, Athmung.

1) Aron, H., Ueber die Lichtabsorption und den Eisengehalt des Blutfarbstoffes. Aus dem thierphysiol. Institut der landw. Hochschule in Berlin. Biochem. Zeitschr. Bd. III. S. 1. — 2) Aubertin, Ch., L'hypertrophie cardiaque dans les infections et intoxications chroniques expérimentales; ses rapports avec les lésions rénales et surrénales. C. R. h. sé. Soc. Biol. T. LXIII. p. 397—399. — 3) Bard, L., De l'enregistrement graphique du pouls veineux des jugulaires chez l'homme. Les divers détails du pouls veineux des jugulaires chez l'homme. Journ. de physiol. T. VIII. F. 3. p. 454. — 4) Barr, J., The effects of respiration on the circulation and the pulsus paradoxus vel pulsus inspiratione intermittens. Brit. med. Journ. Apr. 20. p. 913. — 5) Bassin, N., Kann das Herz tetanisirt werden? Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. H. 5 u. 6. S. 429. — 6) Battelli, F. et L. Stern, Influence de la température sur la conservation de l'activité respiratoire dans les tissus animaux isolés. C. R. Soc. de Biol. T. LXII. p. 531. — 7) Dieselben, Action des différents tissus animaux sur le pouvoir oxydant des muscles. Ibidem. p. 596. — 8) Dieselben, Nouvelles recherches sur l'action que les différents tissus animaux exercent vis-à-vis de la respiration musculaire. Ibidem. p. 832. — 9) Dieselben, Recherches sur la respiration élémentaire des tissus. Premier mémoire. Journ. de physiol. et de pathol. T. IX. p. 1. — 10) Dieselben, Recherches sur l'activité respiratoire des tissus. Deuxième mémoire. Ibidem. p. 34. — 11) Biernacki u. Holobont, Blutveränderungen bei thermischen Einflüssen. Inst. f. allg. u. exp. Path. in Lemberg. Zeitschr. f. exp. Path. u. Ther. Bd. IV. S. 163. — 12) Birnbaum, R. und A. Osten, Untersuchungen über die Gerinnung des Blutes während der Menstruation. Arch. f. Gynaekol. Bd. LXXX. H. 2. S. 373. — 13) Bohr, C., Ueber die Ausscheidung der Kohlensäure in den Lungen. Centralbl. f. Physiol. Bd. XXI. H. 12. S. 367. — 14) du Bois-Reymond, R., T. G. Brodie und F. Müller, Der Einfluss der Viscosität auf die Blutströmung und das Poiseuille'sche Gesetz. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abt. Suppl. S. 37. — 15) du Bois-Reymond, R. und G. F. Nicolai, Versuche zur Bestimmung des Lungenvolums beim Lebenden. Verh. d.

Physiol. Gesellsch. Ebendas. H. 3 u. 4. S. 374. — 16) Bornstein, A., Ueber die Wirkung des Chloroforms und des Chloralhydrats auf den Herzmuskel. Anhang: Ob die Spannung einen Einfluss auf die Anspruchsfähigkeit des Herzmuskels hat? Ebendas. H. 5 u. 6. S. 383 u. 395. — 17) Brat, H., Ueber eine reflectorische Beziehung zwischen Lungenbewegung und Herzthätigkeit. Zeitschr. f. exp. Path. u. Ther. Bd. IV. S. 244. — 18) Bürker, K., Blutplättchenzerfall, Blutgerinnung und Muskelgerinnung. Centralbl. f. Physiol. Bd. XXI. H. 20. S. 651. — 19) Derselbe, Erfahrungen mit der neuen Zählkammer nebst einer weiteren Verbesserung derselben. Pflüger's Arch. Bd. CXVIII. H. 5 u. 6. S. 460. — 21) Burton-Opitz, R., Weitere Bestimmungen der Viscosität des Blutes. Ebendas. Bd. CXIX. H. 6 u. 8. — 22) Derselbe, The effect of intravenous injections of solutions of dextrose upon the viscosity of the blood. The Journal of Experimental medicine. Vol. VIII. P. 2. p. 240. — 23) Carlson, A. J., On the action of chloralhydrate on the heart with reference to the so-called physiological properties of heart muscle. From the Hull Physiological Laboratory of the University of Chicago. Americ. Journ. of Physiol. Vol. XVII. P. 1. p. 1. — 24) Derselbe, The relation of the normal heart rhythm to the artificial rhythm produced by sodium chloride. Ebendas. Vol. XVII. p. 478. — 25) Derselbe, The presence of cardioregulative nerves in the Lampreys. From the Hull Physiological Laboratory of the University of Chicago. Ebendas. 1906. Vol. XVI. P. 2. — 27) Derselbe, On the point of action of drugs on the heart with special reference to the heart of Limulus. Ebendas. Vol. XVII. p. 177. — 28) Derselbe, On the mechanism of the stimulating action of tension on the heart. Ebendas. Vol. XVIII. p. 149. — 29) Derselbe, Comparative physiology of the invertebrate heart. V. The heart rhythm under normal and experimental conditions. From the Hull Physiological Laboratory of the University of Chicago. Ebendas. 1906. Vol. XVI. p. 1. — 30) Derselbe, Dasselbe. VII. The relation between the intensity of the stimulus and the magnitude of the contraction. From the Hull Physiological Laboratory of the University Chicago. Ebendas. Vol. XVI. p. 1. — 31) Derselbe, Dasselbe. VIII. The inhibitory effects of the single induced shock. From the Hull Physiological Laboratory of the University of Chicago. Ebendas. 1906. Vol. XVI. p. 1. — 32) Carrel, A., Heterotransplantation of blood vessels preserved in cold storage. From the Rockefeller Institut for Medical Research, New-York. Journ. of exp. med. Vol. IX. P. 2. p. 226. — 33) Cushny, A. K., Ueber rhythmische Blutdruckschwankungen cardialen Ursprungs. Centralbl. f. Physiol. Bd. XXI. H. 3. S. 77. — 34) v. Cyon, E., Die Nerven des Herzens. Deutsch von Heusner. Berlin. — 35) v. Dalmady, Z. und A. v. Torday, Die Zersetzung des Wasserstoffsuperoxydes durch das Blut. Aus der II. internen Klinik der Budapester kgl. ungar. Universität. Wiener klin. Wochenschr. Bd. XX. No. 16. S. 457. — 36) Dawson, P. M., The lateral blood „pressures" at different points of the arterial tree. From the Physiological Laboratory of the Johns Hopkins University. Americ. Journ. of Physiol. 1906. Vol. XV. p. 244. — 37) Denis, W., The rate of diffusion of the inorganic salts of the blood into solutions of non-electrolytes and its bearing on the theories of the immediate stimulus to the heart rhythm. From the Hull Physiological Laboratory of the University of Chicago. Ebendas. Vol. XVII. P. 2. p. 35. — 38) du Pré Denning, A. and J. H. Watson, The viscosity of the blood. Proc. Royal Soc. Vol. LXXVIII. P. 526. p. 328. — 39) Doyon, M. et Cl. Gautier, Sur le rôle de l'intestin dans la fibrinogenèse. Journ. de physiol. et de pathol. génér. T. IX. p. 405. — 40) Doyon, M., M. Gautier et A. Morel, Lipolyse dans le sang, influence de l'alimentation, comparaison des methodes de dosage de de l'extrait éthéré. C. R. Soc. de Biol. T. LXII. S. 286. — 41) Dreyer, G. et O. Hanssen, Sur la loi de la vitesse d'hémolyse des hématies sous l'action de la lumière, de la chaleur et de quelques corps hémolytiques. Compt. rend. T. CLXV. F. 6. p. 371. — 42) Eggers, H. E., The rhythm of the turtles sinus venosus in isotonic solutions of nonelectrolytes. From the Hull Physiological Laboratory of the University of Chicago. Americ. Journ. of Physiol. Vol. XVIII. P. 1. p. 64. — 43) Einthoven, W., Die Registrirung der menschlichen Herztöne mittels des Seitengalvanometers. Pflüger's Arch. Bd. CXVII. H. 7/9. S. 461. — 44) d'Errico, G., Ueber die Lymphbildung. III. Die Wirkung der Gelatine auf den Abfluss und die Zusammensetzung der Lymphe. Zeitschr. f. Biol. Bd. XLIX. S. 283. — 45) Ewald, W., Die Physiologie der oxydativen Blutfermente. Pflüger's Arch. Bd. CXVI. S. 334. — 46) Fick, R., Einiges über die Rippenbewegungen mit Modelldemonstration. Verhandl. d. Anat. Gesellsch. Bd. XXI. S. 45. — 47) Forgeot, Sur la composition histologique de la lymphe des ruminants. Compt. rend. T. CXLIII. F. 3. — 48) Frank, O., Einfluss der Herztemperatur auf die Erregbarkeit der beschleunigenden und verlangsamenden Nerven. Zeitschr. f. Biol. Bd. XLIX. S. 392. — 49) Frassi, L., Ueber ein junges menschliches Ei in situ. Aus dem anatomischen Institut und der gynäkologischen Klinik der Universität Freiburg i. Br. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LXX. H. 3. S. 492. — 50) Fredericq, M. L., La seconde ondulation positive du pouls veneux physiologique chez le chien. Bulletin de l'Académie Royale de médecine. T. XXI. p. 211. — 51) Fuld, E., Zur Theorie und Technik des sogenannten Morgenroth-Versuches. Biochem. Zeitschr. Bd. IV. H. 1. S. 54. — 52) Gewin (Utrecht), J., Das Flimmern des Herzens. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1906. Suppl. S. 247. — 53) Gréhant, M. N., Comment se comporte un animal qui respire des mélanges titrés d'air et d'acide carbonique à 5 et à 10 pct? Compt. rend. T. CXLIII. F. 2. p. 104. — 54) Gros, O., Ueber das Auftreten der Lackfarbe in Blutkörperchensuspensionen unter dem Einflusse der Wärme. Arch. f. exp. Pathol. Bd. LVII. H. 1 u. 2. S. 64. — 55) Grützner, P., Betrachtungen über die Bedeutung der Gefässmuskeln und ihre Nerven. Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. LXXXIX. S. 132. — 56) Henderson, Y., Acapnia as a factor in shock. Brit. Med. Journ. p. 1812. — 57) Hering, H. E., Ueber die Automatie des Säugethierherzens. Pflüger's Arch. Bd. CXVI. H. 1/2. — 58) Derselbe, Ueber den Beginn der Papillarmuskelcontraction und seine Beziehung zum Atrioventricularmuskelbündel. Centralbl. f. Physiol. Bd. XXI. No. 22. S. 719. — 59) Herrick, F. C., An experimental study into the cause of the increased portal pressure in portal cirrhosis. Journ. of exp. med. Vol. IX. P. 1. p. 93. — 60) Herring, P. T. and Simpson, On the relation of the liver cells to the bloodvessels and lymphatics. Proc. Roy. Soc. Vol. LXXVIII. No. 527. p. 455. — 61) Hewlett, A. W., The effect of amylnitrite inhalations upon the blood pressure in man. Cooper Med. College, San Francisco, Cal. The Journal of Medical Research. Vol. XV. P. 3. p. 383. — 62) Hofbauer, L., Herzmuskelkraft und -Kreislauf. Wiener klin. Wochenschr. No. 13. — 63) Japelli, G., Contributo allo studio dell' influenza dell' aumentata viscosità del sangue sulla meccanica cardiovascolare. Aus dem physiol. Institut in Neapel. Arch. di Fisiol. Vol. IV. F. 2. p. 101. — 64) Derselbe und G. d'Errico, Beiträge zur Lymphogenese. V. Ueber die physiko-chemischen Eigenschaften der postmortalen Lymphe. Zeitschr. f. Biol. Bd. L. S. 1. — 65) Inagaki, C., Die Veränderungen des Blutes nach Blutverlusten und bei der Neubildung des verlorenen Blutes. Aus dem physiol. Institut in Würzburg. Ebendas. Bd. XXXI. H. 1. S. 77. — 66) Iscovesco, H., Etude sur les constituants colloides

du sang. Le transport électrique de la fibrine. Compt. rend. Soc. de Biol. T. XXXIX. p. 734. — 67) Derselbe, Dasselbe. Transport électrique des globulines du sérum. Ebendas. T. XXXIV. p. 470. — 68) Derselbe, Dasselbe. Le transport électrique du sérum. Ebendas. T. XXXVI. p. 568. — 69) Kaiserling, C., Beitrag zur Wirkung intravenöser Suprarenininjectionen auf die Kaninchenaorta. Berl. klin. Wochenschr. No. 2. — 70) Kanitz, A., Der Einfluss der Temperatur auf die pulsirenden Vacuolen der Infusorien und die Abhängigkeit biologischer Vorgänge von der Temperatur überhaupt. Biolog. Centralbl. Bd. XXVII. No. 1. S. 11. — 71) Keuthe, W., Ueber die functionelle Bedeutung der Leukocyten im circulirenden Blute bei verschiedener Ernährung. Deutsche med. Wochenschr. No. 15. S. 588. — 72) Kienböck, R., A. Selig und R. Beck, Untersuchungen an Schwimmern. Münch. med. Wochenschr. No. 29 S. 1427 u. No. 30 S. 1486. — 73) Kraus, F. und G. F. Nicolai, Ueber das Elektrokardiogramm unter normalen und pathologischen Verhältnissen. Berl. klin. Wochenschr. S. 765 ff. und S. 811 ff. — 74) Kronecker, H., La cause des battements du coeur. Compt. rend. de l'Acad. d. Sc. Paris. T. XII. F. 8. p. 393. — 75) Kuiper, T., Untersuchungen über die Athmung der Teleostier. Pflüger's Arch. Bd. CXVII. S. 1. — 76) Lewis, T., The interpretation of the primary and first secondary wave in sphygmograph tracings. Journ. of anat. and physiol. p. 137. — 77) Loeb, L., Untersuchungen über Blutgerinnung. (8. Mittheilung.) Aus dem pathol. Laborat. der University of Pennsylvania und aus dem Marine-Biological Laboratory Woods Holl, Mass. Hofmeister's Beitr. Bd. IX. No. 5/7. S. 185. — 78) Mayer, H., Sulla tensione superficiale del siero di sangue. Aus dem physiol. Institut in Florenz. Arch. di Fisiol. Vol. IV. F. 2. p. 165. — 79) Merkel, H., Zur Kenntniss der Kranzarterien des menschlichen Herzens. Verh. d. Deutsch. Pathol. Gesellsch. Centralbl. f. allg. Path. Bd. XVII. Ergh. S. 127. — 80) Morat, J. P., Pression partielle et respiration. Lyon méd. F. 4. p. 137. — 81) Morrow, W. S., The various forms of the negative or physiological venous pulse. Brit. Med. Journ. Dec. 1906. p. 1807. — 82) Müller, O. und R. Siebeck, Ueber die Vasomotoren des Gehirns. Untersuchungen an Thier und Mensch. Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Ther. Bd. IV. S. 57. — 83) Neumann, A., Ueber die Beobachtung des resorbirten Fettes im Blute mittelst des Ultracondensors. Centralbl. f. Physiol. Bd. XXI. No. 4. S. 102. — 84) Nicolai, G. F. und Kraus, Ueber den Ablauf der Erregungsleitung im Säugethierherzen. Verh. d. Physiol. Gesellsch. Ebendas. Bd. XXI. No. 20. S. 678. — 85) Nierstrasz, V. E., Rauwolfine als Hartgift. Inaug.-Diss. Utrecht. — 86) Oshima, T., Ueber das Vorkommen von ultramikroskopischen Theilchen im foetalen Blute. Centralbl. f. Physiol. Bd. XXI. No. 10. S. 297. — 87) Patta, A., Contributo critico e sperimentale allo studio dell' azione degli estrati di organi sulla funzione circolatoria. Istituto di Farmacologia sperimentale della R. Università di Pavia. Arch. di Farmacol. sperim. Vol. V. p. 188, 193, 576. Vol. VI. p. 80. — 88) Pohlmann, A. G., The fetal circulation through the Heart: A review of the more important theories, together with a preliminary report on personal findings. Johns Hopkins Hospital Bull. Oct. p. 409. — 89) Polimanti, O., Sur quelques phénomènes observés en soumettant plusieurs parties du coeur à differentes températures. Journ. de physiol. T. IX. p. 768. — 90) Rautenberg, E., Die Pulsation des linken Vorhofes und ihre Deutung. Berl. klin. Wochenschr. Bd. XLIV. No. 21. S. 657. — 91) Rehfisch, E., Ueber die Ursprungsstelle der Ventrikelcontraction. Ebendas. No. 34. — 92) Rihl, J., Ueber atypische Grössenverhältnisse der Extrasystole am Säugethierherzen. Zeitschr. f. exper. Path. u. Ther. Bd. IV. S. 255. — 93) Rothberger, C. J., Ueber eine Methode zur directen Bestimmung der Herzarbeit im Thierexperiment. Pflüger's Arch. Bd. CXVIII. S. 353. — 94) Rywosch, D., Die Katalyse des Wasserstoffsuperoxyds durch Erythrocyten und die vermuthliche Bedeutung dieser Eigenschaft. Centralbl. f. Physiol. Bd. XXI. No. 3. S. 65. — 95) Salaghi, S., L'énergie cinétique (force vive) du courant sanguin et son importance dans les données sphygmomanométriques, d'après la théorie du mouvement des liquides. Arch. gén. de méd. p. 517. — 96) Samojloff, A., Beiträge zur Elektrophysiologie des Herzens. Arch. f. Anat. u. Physiologie. Suppl. S. 207. — 97) Schläpfer, V., Die biologische Bedeutung der Photoactivität des Blutes und ihre Beziehung zur vitalen Licht- und Wärmewirkung. Münch. med. Wochenschr. Bd. LIII. No. 44. S. 2143. — 98) Schmidt-Nielsen, S., Le prétendu synchronisme de la systole des deux oreillettes. Arch. internat. de Physiol. T. IV. F. 4. p. 417. — 99) Schulz, Fr. N., Studien über das Verhalten des Blutdruckes von Rana esculenta unter verschiedenen äusseren Bedingungen, insbesondere bei verschiedener Körpertemperatur. Pflüger's Arch. Bd. CXV. H. 7/8. — 100) Smith, T. and H. R. Brown, The resistence of the red blood corpuscles of the horse to salt solutions of different tonicities before and after repeated withdrawals of blood. The Journal of Medical Research. Vol. XV. P. 3. p. 425*). — 101) Terroine, Variations de la coagulibilité du sang au cours de grandes saignées suivies d'injections salines. Compt. rend. de la Soc. de Biol. T. LXII. F. 3. p. 143. — 102) Thunberg, T., Mikrorespirometrische Untersuchungen über den Gasaustausch der Muskeln. Festschrift für Hammarsten. Wiesbaden 1906. — 103) Tomita, Chutaro, Ueber die Hyperämie der Haut nach v. Esmarch'scher Blutleere. Pflüger's Arch. Bd. CXVI. — 104) Velich, A., Studien über den Einfluss des Nervensystems auf den Puls. Wiener klin. Wochenschr. Bd. XIX. No. 19 u. 22. — 105) Vernon, H. M., The conditions of tissue respiration. Journ. of Physiol. Vol. XXXV. P. 1/2. p. 53. — 106) Weber, E., Ein Nachweis von intracraniell verlaufenden gefässerweiternden und -verengernden Nerven für das Gehirn. Centralbl. f. Physiol. Bd. XXI. No. 8. S. 237. — 107) Derselbe, Neue Beobachtungen über Volumschwankungen des menschlichen Gehirns bei bestimmten Einwirkungen. Monatsschr. f. Psych. u. Neurol. Bd. XXII. No. 3. S. 218. — 108) Wertheimer, E., Travail des Glandes et lymphogenèse. Journ. de Physiol. T. VIII. p. 806. — 109) Williams, P. W., Remarks on the effects of respiration on the circulation, and the Pulsus inspiratione intermittens vel Pulsus paradoxus. Brit. med. Journ. Aug. p. 369. — 110) Wilson, T. S., On the value of an abnormal rise in the average level of the diaphragm as a guide to the volume of the blood in active circulation. Brit. med. Journ. April. p. 978. — 111) Winterberg, H., Ueber die Wirkung des Physostigmins auf das Warmblüterherz. Zeitschr. f. exper. Path. u. Ther. Bd. IV. — 112) Derselbe, Studien über das Herzflimmern. (I. Mittheilung.) Ueber die Wirkung des N. vagus und accelerans auf das Flimmern des Herzens. Aus dem Institut f. allg. u. exp. Path. in Wien. Pflüger's Arch. Bd. CXVII. S. 223. — 113) Zürn, G., Ueber Blutdruckschwankungen. Inaug.-Diss. Berlin.

## Blut.

Burton-Opitz (21) untersuchte die Viscosität und das specifische Gewicht die Blutes nach Einführung von Dextroselösung in den Venen. Beides steigt bei kleinen, nicht bei grossen Mengen.

Auch bei experimenteller Hyperglykämie ist Viscosität und specifisches Gewicht erhöht.

---

*) vgl. Snyder, im vorigen Abschnitt. No. 70.

Gros (54) hat mit sehr genauen Methoden die Angaben von Koeppe nachgeprüft, der annahm, dass die rothen Blutkörperchen sich bei einer ganz bestimmten Temperatur auflösen, und ebenfalls einen bestimmten Coagulationspunkt haben. G. fand, dass der „Schmelzpunkt" davon abhängt, wie lange die betreffende Temperatur einwirkt, wie die Lösung reagirt, wieviel Kohlensäure im Blut ist (die Kohlensäure verzögert die Aufhellung). Ferner findet G., dass concentrirtere Blutlösungen bei constanter Temperatur (59°) später aufgehellt werden, als verdünntere. Umgekehrt wirkt die Concentration der Verdünnungsflüssigkeit. Weiter hat die Art der Flüssigkeit einen Einfluss. Bei Eintausendstelnormalsalzsäurelösung bleibt das Blut bei 59° undurchsichtig, bei schwächeren Lösungen bis zu Einzehntausendstel beginnt anscheinend die Aufhellung nach etwa 20 Minuten, wird dann aber durch Coagulation verhindert. Geringe Mengen von Alkali beschleunigen die Aufhellung.

Nach Rywosch (94) kommt den rothen Blutkörperchen jeder Thierart ein bestimmter Grad der Eigenschaft zu, Wasserstoffsuperoxyd zu spalten. Mit dieser Fähigkeit ist die Resistenz der rothen Blutkörperchen-Superoxyde proportional.

Keuthe (71) hat durch Versuche an Hunden und Menschen festgestellt, dass bei Ernährung mit Kohlehydraten die Lymphocyten im circulirenden Blute vermehrt sind, bei Ernährung mit Fett die polynucleären und Uebergangsformen, während die Lymphocyten vermindert sind. Bei einseitiger Eiweissnahrung sind die neutrophilen Zellen vermehrt. Verf. erklärt diese Befunde durch die Annahme, dass die Bildung der Leukocyten durch die Art der Ernährung beeinflusst wird, und dass ausserdem Umwandlung aus einer Form in die andere stattfindet.

Smith und Brown (100) finden, dass die Resistenz der rothen Blutkörperchen des Pferdes gegen isotonische Kochsalzlösung erheblichen Schwankungen bei verschiedenen Individuen unterliegt, ohne dass es Verf. gelingt, eine Ursache dafür zu entdecken. Alle die Umstände, die man geneigt sein könnte, darauf hin zu untersuchen, erweisen sich als unwesentlich.

Nach Birnbaum und Osten (12) bewirkt Zusatz von Serum menstruirender Frauen zu Pferdeblut eine sehr erhebliche Verzögerung der Gerinnung. Im Mittel von 13 Versuchen betrug der Unterschied der Gerinnungszeit 44 : 74 Minuten.

## Herzthätigkeit.

Das bedeutende Werk von Cyon (34), über dessen französische Originalausgabe schon im Jahrgang 1905 kurz berichtet worden ist, liegt jetzt in deutscher Sprache vor, der der Verf. sozusagen eine neue Abhandlung über die myogene Theorie als Vorrede beigegeben hat. In dieser betont Verf. hauptsächlich die pathologische Bedeutung der Theorie des Herzschlages und weist von Neuem darauf hin, dass die Physiologie, als die exactere Wissenschaft die Grundlage für die Pathologie abgeben müsse, aber nicht umgekehrt. In diesem Sinne verfolgt Cyon weiter die Tagesgeschichte und führt aus, dass die Mehrzahl der Physiologen die myogene Lehre entweder von Anfang an verworfen habe, oder in neuerer Zeit aufzugeben genöthigt worden sei. Bei den Klinikern werde immer noch der Versuch erneut, die Herzkrankheit auf Grund der myogenen Theorie zu deuten, obschon fast alle Herzleiden nervöser Natur seien. Des Verf.'s Forschungen über den Zusammenhang der Gefässdrüsen mit der Herzthätigkeit weisen einen anderen und besseren Weg, der geeignet ist, die Behandlung der Herzkrankheiten in eine der bisher verfolgten entgegengesetzten Richtung zu lenken.

Auch abgesehen von der Vorrede ist die deutsche Ausgabe in vielen Punkten umgearbeitet und vermehrt.

Von dem reichen Inhalt des Buches im Auszuge eine Vorstellung zu geben, ist nicht möglich. Das erste, zweite und dritte Capitel behandeln je die intracardialen, extracardialen und die centripetalen Elemente des Herznervensystems. Im vierten Capitel sind die Einflüsse besprochen, die die Herzthätigkeit bestimmen im fünften werden die Grundlagen der Theorien und Beobachtungen erörtert.

In allen Punkten tritt dem Leser die eigene aus halbhundertjähriger unablässiger Forschungsarbeit entspringende vielseitige Erfahrung des Verf.'s entgegen.

Die zum Theil historisch gehaltene Darstellung lässt erkennen, dass Verf. grossentheils Selbsterlebtes schildert, wie denn auch viele Abschnitte ganz und gar seine eigenen Ergebnisse behandeln. Viele sonst übersehene Erscheinungen, zum Beispiel schon im ersten Capitel die Versuche H. Munk's und die Gesetze Cyon's über die Arbeit des Herzens, die sich auf die Beobachtung der Herzthätigkeit bei verschiedenen Temperaturen stützen, finden eine eingehendere Würdigung. Es genügt vielleicht die Angabe, dass das Literaturverzeichniss über 500 Nummern umfasst, die zum allergrössten Theil im Text ausführlich kritisch beleuchtet sind, um von dem Werthe der Arbeit einen Begriff zu geben, abgesehen davon, dass ihr Hauptinhalt, die Aufrechthaltung der neurogenen Lehre, von allergrösster Bedeutung ist.

Hering (57) stellt die gesammte Lehre vom Ursprung der Herzbewegung zusammen, mit dem Ergebniss, dass die neurogene Theorie besser als die myogene zu den Thatsachen passt.

Rehfisch (91) erörtert den Ablauf der Herzcontraction und theilt Curven mit, aus denen abzuleiten ist, dass nach Vagusstillstand der Gipfel der Curve, die von der Herzbasis geschrieben wird, später eintritt, als der der Curve, die von der Herzspitze geschrieben wird, wobei die Verlangsamung der Leitungszeit in Betracht kommt. Verf. betrachtet dies als eine Bestätigung der Anschauung, dass sich die Contraction in der von Tawara angenommenen Weise vom His'schen Bündel aus zunächst nach der Herzspitze überträgt und dann erst auf die Basis übergeht.

Rihl (92) fasst das Ergebniss seiner Untersuchungen über die Extrasystole in folgende Schlusssätze zusammen:

Die Kammerextrasystole des Säugethierherzens kann unter Umständen vergrössert sein

Man hat zwei Formen von Vergrösserung der Kammerextrasystole zu unterscheiden:

1. Vergrösserung der Extrasystole durch Superposition,

2. Vergrösserung der Extrasystole an und für sich.

Vergrösserung der Extrasystole durch Superposition tritt bei den einen Fällen nur bei sehr vorzeitigen Reizen auf (nur am künstlich mit Ringer'scher Flüssigkeit durchströmten Herzen beobachtet), bei den anderen Fällen erst bei etwas minder vorzeitigen (sowohl am natürlich wie am künstlich durchströmten Herzen beobachtet). Bei den letzteren Fällen kommt es bei noch weniger vorzeitigen Reizen zu Vergrösserung der Extrasystole an und für sich.

Die Vergrösserung der Kammerextrasystole lässt sich in den von uns beobachteten Fällen nicht als Ausnahme vom Alles- oder Nichts-Gesetz auffassen.

Die Vergrösserung der Kammerextrasystole ist in den von uns beobachteten Fällen auf das Vorhandensein von — vielleicht untereinander ganz verschiedenen — Bedingungen zurückzuführen, unter denen es zur Erscheinung der Treppe kommt.

Mitunter ist die nach einer interpolirten Extrasystole auftretende postextrasystolische Systole superponirt.

Eine Vergrösserung der Extrasystole kann auch stattfinden, wenn eine Extrasystole nach der kleineren Contraction an einer im Alternans schlagenden Kammer auftritt.

O. Frank (48) hat an Hunden und Kaninchen, die durch Lagerung zwischen Eisbeuteln abgekühlt wurden, die Herztemperatur durch ein unmittelbar in das Herz selbst eingeführtes Thermometer beobachtet und die Stärke der Einwirkung von Vagus und Accelerans untersucht. Der Accelerans wirkt bei abnehmender Temperatur immer schwächer, der Vagus dagegen bei Hunden in unveränderter Stärke, bei Kaninchen erst von 25° an mit herabgesetzter Stärke. Verf. schliesst sich daraufhin der Meinung von Baxt an, dass Vagus und Accelerans verschiedene Angriffspunkte am Herzen haben.

Polimanti (89) hat die Wirkung localer Temperaturänderungen am Schildkrötenherz genau beobachtet. Man kann durch Abkühlen der Vorhofkammergrenze und Erwärmen des Vorhofs jedes beliebige Verhältniss der Frequenz des Vorhofs und der Kammer, sowie durch Extrasystolen hervorgerufene Allorhythmie erzeugen. Die umgekehrte Bedingung erzeugt nicht so regelmässige Veränderungen. Bei höherer Temperatur kommen dem Tetanus ähnliche Erscheinungen vor.

Kienböck, Selig und Bock (2) haben bei Schwimmern unmittelbar nach dem Wettschwimmen den interessanten Befund festgestellt, dass das Herz trotz der sehr grossen Arbeitsleistung nicht vergrössert, sondern verkleinert ist.

In der Erörterung dieses Befundes vermag Ref. den Verff. nicht zu folgen. Sie sehen in der „acuten Diminution“ nichts für das Schwimmen Specifisches, sondern nur eine Folge äusserster Anstrengung, und suchen aus den Angaben anderer Forscher abzuleiten, dass Verkleinerung des Herzens durch Körperarbeit nichts auffälliges sei. Die besonderen Bedingungen, denen der Schwimmer durch die Wirkung des Wasserdrucks unterliegt, werden kaum flüchtig erwähnt. Unter 12 Schwimmern boten 7 abnorme Befunde am Herzen dar, darunter 2 Dilatation, woraus Verff. schliessen, dass das Schwimmen unter die schädlichsten Leibesübungen zu rechnen sei.

Winterberg (111) hat die herzverlangsamende Wirkung des Physostigmins untersucht, die er auffälliger Weise durchweg als eine Steigerung der Erregbarkeit des Vagus bezeichnet, obschon das, was beobachtet wird, immer nur eine Steigerung der Wirkung von Vagusreizen ist, wie Verf. auch an einzelnen Stellen zu erkennen giebt. Dieser vom Verf. so wenig beachtete Unterschied erscheint um so wichtiger, wenn man des Verf.'s Angaben dazuhält, dass das Physostigmin auch nach Ausschaltung der Vagi durch Curare und Atropin, ja auch am Langendorff'schen Präparat, also nach Durchschneidung der Vagi, die Schlagfolge des Herzens beobachtet. Demgegenüber glaubt Verf. dennoch, den wesentlichen Theil der Physostigminwirkung in der Steigerung der Erregung suchen zu müssen, weil bei kleinen Gaben eine unmittelbare Wirkung auf die Schlagfolge noch nicht zu erkennen ist, und doch die Wirkung einer einsetzenden Reizung schon stärker ist, als in der Norm.

Verf. hat ferner die Grösse des Schlagvolumens, die Verstärkung der Herzschläge während der Verlangsamung u. a. m. untersucht.

Besonders wichtig ist die Angabe, dass durch die Wirkung des Physostigmins die Lähmung des Vagus durch Atropin, Curare und selbst Nicotin aufgehoben werden kann.

Kanitz (70) geht von der Lehre aus, dass die Geschwindigkeit chemischer Reactionen ganz allgemein durch die Temperatur in dem Maasse erhöht wird, dass für je 10° Erwärmung die Geschwindigkeit 2—3 mal grösser wird, was allerdings nur für niedrigere Temperaturen bis etwa 300° gilt. Diese Regel gilt auch für verschiedene physiologische Vorgänge. Verf. findet nun, dass die Pulsationszahl der Vacuolen verschiedener Infusorien auf je 20° Temperaturerhöhung auf etwa das Doppelte bis Dreifache steigt, und erörtert daraufhin die Möglichkeit einer rein chemischen Ursache dieser Pulsationen. In einem zweiten Theile der Abhandlung bespricht Verf. die allgemeinere Anwendung der im ersten zu Grunde gelegten Gedanken auf biologische Erscheinungen.

Bassin (5) zeigt in einer ausführlichen kritischen Besprechung der von früheren Autoren angeführten Beobachtungen nebst seinen eigenen Versuchen, dass die angeblich tetanischen Zusammenziehungen des Herzens schon deswegen nicht als echte tetanische Contractionen gelten können, weil sie immer niedriger sind, als die maximale Einzelcontraction. In anderen Fällen täuscht die Treppencurve mit verschwindender Diastole den Tetanus vor. Verf. widerspricht der Angabe von Cyon's, dass der Vagus das erwärmte Herz nicht zu hemmen vermöge.

[1) Papielski, L., Ueber den Einfluss der Peptone auf die Herzthätigkeit. Tygodnik lekarski. No. 29. — 2) Steinhaus, J., Das Verhältniss der Kreislaufgeschwindigkeit zur Pulsfrequenz. Medycyna. No. 42. XXXV.

Die von Papielski (1) an ausgeschnittenen mit Locke'scher Flüssigkeit nach Langendorff gespeisten Katzenherzen angestellten Untersuchungen ergaben, dass das Witte'sche Pepton in 0,0175 proc. Lösung die Herzschläge bedeutend verstärkt und beschleunigt. Eine 2proc. Peptonlösung ruft anfangs Verstärkung der Herzschläge hervor, führt aber bald zur Unregelmässigkeit (Herzschläge in Gruppen), Verlangsamung der Herzthätigkeit und schliesslich zur Erschöpfung der Herzmuskels. Eine 1 proc. Peptonlösung verursacht ebenfalls Steigerung der Herzschläge, die Diastole wird unvollständig, die Coronararterien werden erweitert.

Nach P. wirkt das Pepton W. direct auf den Herzmuskel, und zwar ist das im Pepton enthaltene Calcium (0,262 pCt.) als eigentlich wirkende Substanz zu betrachten, da auch Peptonasche dieselbe Wirkung hatte. Verf. ist der Ansicht, dass intravenöse Injectionen von Calcium peptonatum in Fällen von Herzschwäche von günstigem Einflusse wären.

Steinhaus (2) benutzte die modificirte Stewartische Methode (Messung der elektrischen Leitfähigkeit des strömenden Blutes und deren Veränderung nach Einspritzung von concentrirten Salzlösungen) und fand: 1. die Dauer eines ganzen Kreislaufes bei 4—6 kg schweren Hunden beträgt etwa 12 Sec.; 2. künstliche Pulsbeschleunigung ruft je nach dem jeweiligen Zustande des Thieres früher oder später Verlangsamung des Kreislaufs hervor. **Beck** (Lemberg).]

## Lymphbewegung.

d'Errico (44) hat bei Hunden, denen Peptonlösungen und Gelatinelösungen eingespritzt worden waren, die aus indirecter Fistel des Ductus stammende Lymphe untersucht und kommt zu folgenden Ergebnissen: Die Viscosität der Lymphe ist normal geringer als die des Blutes. Nach Einspritzung von Gelatine nimmt die Viscosität der Lymphe zu. Gelatine wirkt erregend auf den Lymphstrom. Die Viscosität der Lymphe bleibt geringer als die des Blutes.

Forgeot (47) giebt an, dass die Lymphe namentlich bei älteren Thieren constant rothe Blutkörperchen enthalte, sofern sie schon durch Lymphdrüsen hindurchgegangen ist. Bei einer 6 Tage alten Ziege werden in 1 cmm 60000 weisse und 1175 rothe Blutkörperchen gefunden, bei einer 6jährigen nur 10250 weisse gegen 250000 rothe.

Wertheimer (108) prüft die celluläre Lymphtheorie Asher's, im Anschluss an vergebliche Versuche von Falloise auf folgende Weise: Flüssigkeit, die aus einer Darmschlinge gewonnen, mit Salzsäure gefällt und dann abfiltrirt war, wurde intravenös injicirt. Es erfolgte vermehrte Gallen- und Pankreassecretion aber nicht zugleich vermehrter Lymphabfluss. Umgekehrt konnte Verf. unter Umständen vermehrten Lymphstrom ohne gleichzeitige Drüsenthätigkeit beobachten.

Die umfangreichen Mittheilungen von Herring und Simpson (60) ergeben, dass die Lymphgefässe der Leber auf die sichtbaren Bindegewebszüge beschränkt sind. Innerhalb der Lobuli giebt es keine Lymphgefässe, vielmehr sind die Leberzellen von einem Netz von Canälchen umgeben, die gegen die Blutcapillaren nur unvollkommen abgeschlossen sind. Die Blutflüssigkeit kann frei an die Leberzellen herantreten und von Zelle zu Zelle schliesslich an der Peripherie in die Lymphgefässe abgeschieden werden.

## Kreislauf.

Man traut seinen Augen nicht, wenn man liest, was Hofbauer (62) über Homberger's laienhaften Angriff gegen die Lehre vom Blutkreislauf sagt. Homberger „beweist" an einem Gummiball und Glasröhren, dass das Herz eine Saugkraft auf das Blut ausüben müsse, und will daraus sogar ableiten, dass die Herzarbeit kleiner ist, als man sonst berechnet hat, anscheinend weil er Saugen nicht als Arbeitsleistung ansieht. Diese und ähnliche Ansichten werden nun vom Verf. als Erleuchtung und Befreiung vom Harvey'schen Dogma gepriesen.

Unter diesen Umständen scheint es höchst bedenklich, dass Grützner (55) auf Grund einer grossen Zusammenstellung sehr wenig beweisender Beobachtungen die Behauptung aufstellt, die Gefässmusculatur sei dazu da, um die Bewegung des Blutes durch selbstständige peristaltische Zusammenziehungen zu unterstützen. Alle angeführten Thatsachen sprechen durchaus nicht stärker für die von Verf. angenommene Function als für die herrschende Lehre vom Gefässtonus, die völlig ausreichend ist, die aufgeführten Beobachtungen zu erklären. Dagegen muss eine einfache Schätzung der Menge und Geschwindigkeit des Blutstromes, der durch die angenommene Peristaltik der Gefässe entstehen soll, im Vergleich zu der vom Herzen gelieferten, so überraschend schnellen Kreislaufbewegung sogleich zeigen, dass selbst, wenn des Verf.'s Hypothese richtig wäre, ihre Bedeutung nur gering sein könnte.

Salaghi (95) hebt hervor, dass die kinetische Energie des Blutstroms einen mitunter nicht zu vernachlässigenden Einfluss auf die Ausschläge des Sphygmomanometers haben kann. Für die Berechnung der kinetischen Energie kommen allerdings verwickeltere Formeln in Betracht, als gewöhnlich zu Grunde gelegt werden. Dass Torricelli'sche Theorem giebt nur die theoretische Geschwindigkeit der Strömung ohne Widerstände, in Wirklichkeit kommt die variable Wirkung der Pulsstösse auf die geschlossene Gefässendigung in Betracht. Verf. stützt sich zum Theil auf neuere hydromechanische Gesetze, und weist vor allem darauf hin, dass die Werthe der kinetischen Energie dem Quadrate der Geschwindigkeit proportional wachsen, sodass kleine Schwankungen der Geschwindigkeit schon beträchtliche Aenderungen des Bewegungsdruckes hervorrufen.

Lewis (76) bespricht die Fundamentalfrage der Pulsschreibung, nämlich die nach der Bedeutung der beiden ersten Zacken der Pulscurve. Die erste Zacke kann nicht auf blosser Schleuderung beruhen, denn wenn man mitten in der Curve den Schreibhebel niederdrückt und losschnellen lässt, ist die entstehende Schleuderungszacke viel steiler, zum Beweis, dass die Eigenschwingung des Hebels schneller ist als die Pulserhebung. Neben dieser einfachen und eleganten Probe

führt Verf. noch andere bekannte Beweisgründe an, und erinnert zum Schluss, dass selbst die im Innern der Herzkammer aufgenommenen Druckcurven einen doppelten Gipfel zeigen.

Wilson (110) stellt die Behauptung auf, dass wenn aus irgend einem Grunde die Menge des kreisenden Blutes herabgesetzt wird, die Brustorgane an Volum abnehmen, sodass das Zwerchfell einen höheren Stand annimmt. Ursache der Volumabnahme soll die geringere Menge des Blutes in den grossen Gefässen und insbesondere in den Lungen sein. Verf. setzt zunächst ausführlich die Verhältnisse auseinander, die für die Percussion des Zwerchfellstandes in Betracht kommen und zieht dabei auch Fälle heran, in denen abnormer Hochstand des Zwerchfells aus anderen pathologischen Ursachen entstanden ist. Zahlreiche Umrissschemata veranschaulichen die Beschreibung. Unter anderem erwähnt Verf., dass bei Nahrungsbeschränkung die Blutmenge abnehmen soll, sodass das Zwerchfell in der Regel hoch stehe.

Nach Blutverlusten, giebt nun Verf. an, ist meist Hochstand des Zwerchfells nachzuweisen, der in dem Maasse zurückgeht, wie das Blut wieder ersetzt wird. Verf. erörtert nun eingehend den Mechanismus, indem er zunächst die Annahme ausschliesst, dass Druck von unten die Ursache sei. Das Zwerchfell steigt auf beiden Seiten gleichmässig, die untere Magengrenze steigt mit, der Magen ist nicht ausgedehnt, das Abdomen nicht aufgetrieben. Eine Druckverminderung von oben her kann aber nur durch Verminderung des Blutvolums in der Brusthöhle stattfinden, weil die Luftbewegung gegenüber der Norm unverändert ist und die übrigen Stoffmengen im Brustkorb unveränderlich sind. Eine Abnahme der Blutmenge in den Lungen soll nun durch Herzschwäche hervorgerufen werden, und Verf. giebt Fälle an, in denen die Untersuchung des Zwerchfellstandes bei Herzkranken diagnostisch wichtig sein kann. Im Anschluss hieran bespricht Verf. die klinische Bedeutung des Zwerchfellstandes bei verschiedenen Erkrankungen.

Cushny (33) giebt im Gegensatz zu Winterberg für gewisse Schwankungen des Blutdrucks eine Erklärung, die auf dem zeitlichen Verhältniss der Thätigkeit von Vorhof und Kammer beruht, wenn sie in ungleichem Tempo schlagen.

Denning und Watson (38) haben die Viscosität des Blutes nach einer Methode untersucht, die der von Hirsch und Beck sehr ähnlich ist. Sie finden, dass die Abnahme der Viscosität mit der Temperatur um so grösser ist, je grösser die Zahl der Blutkörperchen. Ebenso wächst die Viscosität überhaupt mit der Blutkörperchenzahl, und hierbei kommt die Weite der Capillaren in Betracht, denn bei Röhren von 0,3—0,6 mm erhöht die gleiche Zunahme der Körperchenzahl die Viscosität ungleich stärker als bei weiten Röhren von 1,0—3,5 mm. Umgekehrt ist die Wirkung des Druckes verhältnissmässig stärker bei engen als bei weiten Röhren. Bei Röhren über 3 mm Durchmesser ist die Durchströmung dem Druck proportional. Erhöhung der Temperatur wirkt vermindernd auf den Einfluss des Druckes, was dazu stimmt, dass der Druck bei engeren Röhren stärkeren Einfluss hat, denn bei höherer Temperatur ist die Viscosität geringer und es verhalten sich demnach engere Röhren bei höherer Temperatur wie weitere bei tieferer. Der Einfluss des Druckes zeigt sich desto stärker, je reicher das Blut an Blutkörperchen ist.

Alles dies bezieht sich auf die Blutströmung in gerader Glascapillare. Verff. erörtern die Anwendung auf die Verhältnisse des Kreislaufs, bei dem die Temperatur, die Gefässweite und die Viscosität in gewisser Breite schwanken, und dadurch der Gesammtwiderstand mehr oder weniger stark verändert sein kann. Als Normalwerth für die Viscosität menschlichen Blutes nehmen Verff. 4,8 bis 5,6, bezogen auf Wasser = 1 an.

du Bois-Reymond, Brodie und Müller (14) haben bei natürlicher und künstlicher Durchblutung von Organen und Gliedmaassen gefunden, dass bei Veränderung der Viscosität des Blutes durch Verdünnung oder Zusatz von abcentrifugirten Blutkörperchen die Strömung in Gefässen genau in demselben Maasse beschleunigt oder verlangsamt wird, wie die Strömung in der Glascapillare des Viscosimeters. Dies Ergebniss bestätigt die Angaben Poiseuille's, obgleich die Verff. dessen Versuche nicht anerkennen, da seine Zahlen auf eine viel stärkere Wirkung der Viscositätsänderung im Thierkörper als in Glasröhren schliessen lassen würden.

Bard (3) hat sich angelegen sein lassen, die Technik der Phlebographie auszubilden und den Venenpuls zu untersuchen. Verf. unterscheidet 5 verschiedene Erhebungen der Curve jedes Pulsstosses. Die erste ist die, die durch die Vorhofssystole bedingt ist, sie wird als „präsystolisch" bezeichnet. Die zweite nennt Verf. intersystolisch, sie ist nicht constant, ist aber beim Pferde stets zu erkennen. Verf. erklärt sie aus der Rückwirkung der Ventrikeldehnung. Die dritte ist diejenige Erhebung, die andere Untersucher als von dem Carotidenpuls herrührend ansehen. Verf. widerspricht dieser Ansicht, weil die Erhebung der Venencurve der des Carotidenpulses zeitlich vorausgehe. Die vierte und fünfte Erhebung führt Verf. auf die Formänderung des Herzens zurück, indem zuerst das Aufhören der Ventrikelcontraction, dann die Abflachung des Herzens die Strömung des Blutes zum Herzen vorübergehend hemmen.

Morrow (81) giebt eine kurze Uebersicht über die Geschichte der Erforschung des Venenpulses, und erklärt ihn mit Potain, Mosso, D. Gerhardt für ein normales Phänomen. Er unterscheidet sechs Phasen: 1. Die der Vorhofssystole entsprechende (präsystolische) Erhebung. 2. Eine Erhebung im Augenblick, in dem die Ventrikelsystole beginnt. 3. Eine Senkung, die dem Collaps der Vene beim Beginn der Vorhofsdiastole entspricht. 4. Eine Erhebung, die mit dem Ende der Herzsystole zusammenfällt. 5. Eine Senkung während der der Diastole des Herzens. 6. Eine Hebung, die dem Füllungsstrom für das Herz entspricht. Verf. erörtert dann die einzelnen Momente. Die zweite Erhebung will er nicht von dem Arterienpulse herleiten, weil man die Einwirkung der Arterien ausschliessen kann, z. B.

durch Abklemmen, ohne die zweite Welle des Venenpulses zu beseitigen, sondern er nimmt eine Einwirkung der Ventrikelcontraction auf den Vorhof an. Die dritte Phase, der Venencollaps, rührt von der Vorhofserschlaffung her. Die vierte ist am meisten umstritten. Verf. zeigt, dass sie bestehen bleibt, wenn auch der Ventrikel durch Vagusreizung gehemmt worden ist. Sie kann also nicht auf Regurgitation zurückgeführt werden, sondern muss vom peripherischen Blutzufluss herrühren. Die fünfte ist einfach durch die Diastole zu erklären, endlich die sechste durch den Zufluss des Blutes.

Weber (106) geht kurz auf die Literatur über die Vasomotoren des Gehirns ein, und berichtet dann über Versuche, bei denen die Medulla oblongata nach Durchschneidung der Splanchnici und des Rückenmarkes gereizt wurde. Die Versuche wurden an curarisirten Katzen und Hunden ausgeführt. Das Hirnvolum wurde durch eine am Schädel befestigte Gummiblase aufgenommen. Auf Reizung der Medulla trat keine allgemeine Drucksteigerung ein, wohl aber eine Volumenzunahme im Gehirn. In einer weiteren Versuchsreihe wurde das Rückenmark unmittelbar unter dem verlängerten Mark durchschnitten und derselbe Erfolg festgestellt. Ferner ergab sich, dass derselbe Erfolg auch vom Rückenmark zu erreichen war, was darauf deutet, dass die Volumvermehrung reflectorisch auf Reiz im Rückenmark gelegener Bahnen eintritt, die auf intracranielle vasomotorische Nerven wirken müssen. Auch Reizung des Sympathicus wirkte auf das Hirnvolum, bald vermehrend, bald vermindernd. Hieran änderte die Zerstörung der Medulla nichts.

Weber (107) hat an einem Knaben mit Schädeldefect Untersuchungen über die Volumschwankungen des Gehirns angestellt. Bei geistiger Arbeit durch Lesen oder Punktzählen tritt eine Volumzunahme ein, wenn die Versuchsperson noch unermüdet ist. Je mehr die Ermüdung zunimmt, desto schwächer ist die Zunahme oder es tritt sogar, bei starker Ermüdung, Abnahme ein. Verf. weist darauf hin, dass dies eine Art Selbstschutz des Gehirns gegen übermässige Dissimilation bedeuten könne.

Verf. überträgt ferner seine schon am Thier gemachten Beobachtungen über das entgegengesetzte Verhalten des Gehirns und der äusseren Kopftheile, die am Ohrplethysmographen gemessen wurden, auf den Menschen, und findet auch hier, genau wie bei Rindenreizung am Thier, dass bei einer localisirten Bewegung das Hirnvolum zunimmt, das Ohrvolum zugleich stark abnimmt.

Müller und Siebek (82) kommen in ihrer umfangreichen Arbeit über die Vasomotoren des Gehirns zu folgenden Sätzen:

1. Doppelseitige Durchschneidung des Vagosympathicus beim Hunde oder des Sympathicus beim Kaninchen bewirkt eine starke Volumenzunahme des Gehirnes resp. eine beträchtliche Vermehrung der aus dem Gehirn abfliessenden venösen Blutmenge.

2. Reizung des centralen Stumpfes des einen der beiden durchschnittenen Nerven bewirkt eine starke Volumenabnahme des Gehirnes, resp. eine beträchtliche Verminderung der aus dem Gehirn abfliessenden venösen Blutmenge.

3. Diese beiden Veränderungen der Hirncirculation müssen zunächst als active, vom Nervensystem abhängige Vorgänge gedeutet werden, da sie einmal zeitlich vor entsprechenden Veränderungen des allgemeinen arteriellen oder venösen Druckes auftreten, da sie weiter nur am Gehirn, nicht aber an anderen Gefässgebieten (Pfote, Splanchnicus) nachweisbar ist, und da sie endlich in einzelnen Fällen ohne jede deutliche Veränderung des allgemeinen Blutdruckes in Erscheinung treten.

4. Es verlaufen mithin im Vagosympathicus beim Hunde, resp. im Sympathicus beim Kaninchen constrictorische Fasern für die Gehirngefässe, die einen beträchtlichen Tonus besitzen. Dieser Tonus wird durch doppelseitige Durchschneidung der genannten Nerven aufgehoben, durch Reizung des centralen Stumpfes des einen von beiden temporär wieder hergestellt.

5. Für das Vorhandensein vasomotorischer Nerven im Gehirn spricht weiter die Einwirkung des Chloroforms und des Strychnins auf die Hirncirculation. Beide Mittel greifen im Wesentlichen am vasomotorischen Centrum an, und bewirken von dort aus Caliberschwankungen der Hirngefässe, die denen des arteriellen Blutdruckes genau entgegengesetzt sind.

In gleicher Weise sprechen die unter dem Einfluss sensibler und thermischer Reize reflectorisch ausgelösten Veränderungen der Hirncirculation für das Vorhandensein von Hirnvasomotoren, da sie zeitlich vor den entsprechenden Schwankungen des arteriellen Blutdruckes auftreten. Durch Veränderungen des Venendruckes können alle diese reflectorisch ausgelösten Schwankungen des Hirnvolumens resp. der abfliessenden venösen Blutmenge nicht erklärt werden.

6. Bei sehr lebhaften Blutdrucksteigerungen werden die dem Gehirn zufliessenden nervösen Impulse unter Umständen durch passive Dehnung seiner Gefässe überwunden, so dass statt seiner Contraction eine Dilatation eintritt.

7. Aehnliche Verhältnisse finden sich bei der Einwirkung von Mitteln, die nicht central, sondern peripher an der Gefässwand selbst angreifen, z. B. beim Adrenalin. In kleinen Dosen, event. direct in den Hirnkreislauf gebracht, entfaltet es seine contrahirende Wirkung auch an den Hirnarterien. In grossen Dosen in den allgemeinen Kreislauf gebracht, steigert es den Blutdruck zu so enormen Werthen, dass die Hirnarterien passiv gedehnt werden.

8. Der Nachweis ähnlicher Verhältnisse der Hirncirculation bei Mensch und Thier lässt sich durch die Lumbalpunktion und die Partialwägung des Kopfes erbringen.

Pohlman (88) giebt eine klare Uebersicht über die Lehre vom fötalen Kreislauf. Sabatier nahm an, dass das Blut der Cava inferior durch das Foramen ovale so gut wie ungemischt in den linken Vorhof übergehe. C. F. Wolff (1775) dagegen giebt an, dass das Blut der Vena cava zu gleichen Theilen in den linken und rechten Vorhof gelangt, ohne dass eine Mischung stattfindet. Dem stimmen Preyer und Ziegenspeck

(1884) bei. Diesen Auffassungen steht die Lehre Harvey's gegenüber, dass im rechten Vorhof eine Mischung des Blutes beider Hohlvenen stattfinde.

Verf. stellt zunächst durch zwei gelungene Versuche neben acht verunglückten fest, dass im Moment vor der Systole beide Kammern die gleiche Blutmenge enthalten. Durch Einspritzen von Stärke-Suspension in die Vena umbilicalis weist Verf. ferner nach, dass das Blut der Vena cava sich in beide Herzkammern gleichmässig vertheilt. Endlich theilt Verf. noch mit, dass von der in die Vena cava superior eingespritzten Suspension ebenfalls nahezu gleiche Mengen in beiden Herzhälften wiedergefunden wurden. Es kann demnach kein Zweifel sein, dass in dem rechten Vorhof thatsächlich eine Mischung des Blutes stattfindet.

Die Versuche wurden an Schweineföten ohne Unterbrechung des normalen Kreislaufes ausgeführt und sollen fortgeführt werden, um weitere Fragen über die Blutvertheilung beim fötalen Kreislauf zu entscheiden.

## Athmung.

Williams (109) bespricht den Einfluss der Athmung auf den Kreislauf und wendet sich gegen Barr, indem er ausführt, dass die Ansaugung während der Inspiration die arterielle Blutströmung ebenso stark beeinflussen müsse, wie die venöse. Verf. will deshalb die Abflussbehinderung in den Vordergrund stellen. Die Füllung der Lungengefässe kann auf die Blutfülle der anderen Blutbahnen keinen wesentlichen Einfluss haben. Verf. zieht zur Erklärung der Athmungsschwankungen in normalen wie in pathologischen Zuständen die Thätigkeit des vasomotorischen Centrums heran.

(Obschon bei der Erörterung von einzelnen Beobachtungen der Verf. ausdrücklich hervorhebt, dass das Sphygmogramm nicht mit der Herzthätigkeit identisch ist, wird die Möglichkeit nicht erwähnt, dass die Subclavia bei äusserster Inspiration zwischen Schlüsselbein und erster Rippe mechanisch comprimirt worden sein könnte. Ref.)

Barr (4) kritisirt Angaben von Wenkebach über Circulationsstörungen, die dieser als Pulsus paradoxus bezeichnet hat, und erörtert dann, gegen Williams gewendet, die Lehre vom Einfluss der Athmung auf den Kreislauf, indem er die Luftdruckverhältnisse als allein maassgebend ansieht. In diesem Zusammenhang beschreibt Verf. ausführlich und eingehend den Müller'schen und Valsava'schen Versuch, den er mit Hülfe von Röntgenstrahlen unter Controlle durch das Waldenburg'sche Pneumatometer ausgeführt hat.

Brat (17) geht davon aus, dass von der Athmung reflectorische Einwirkungen auf das Herz möglich sind. Insbesondere tritt bei Pneumothorax Vaguspuls auf. Dies wird nach Sauerbruch beim Unterdruckverfahren vermieden. Verf. findet beim Ueberdruckverfahren bei mittlerer Druckhöhe ein Ansteigen der vorher verminderten Pulsfrequenz, dagegen bei dauernd durch höheren Druck ausgedehnter Lunge dauernd herabgesetzte Pulszahl. Die Druckerhöhung bei künstlicher Athmung bewirkte vor Allem Kleinerwerden der Pulswelle.

Verf. fragt nun, ob der Zusammenhang zwischen Athembewegung und Pulsfrequenz auf Unterschiede im Gaswechsel zu beziehen ist, und verneint diese Frage, indem er dieselben Versuche mit Kohlensäure statt Luft ausführt, und dasselbe Ergebnis erhält. Die günstigste Druckhöhe, bei der der Puls möglichst normal bleibt, lässt sich wegen der individuellen Unterschiede nicht ein für allemal feststellen.

Velich (104) erörtert die Beziehung zwischen Athmung und Pulsfrequenz, und weist die Annahme zurück, dass eine mechanische Wirkung der Athemfrequenz auf den Kreislauf die Aenderung der Pulsfrequenz bedinge, weil inspiratorische Beschleunigung und exspiratorische Verlangsamung des Pulses nach Wertheimer und Meyer auch besteht, wenn die Athmung des Brustkorbes und Zwerchfelles durch Rückenmarksschnitt aufgehoben ist. Verf. nimmt vielmehr an, dass die nervösen Vorgänge im Athemcentrum auf die Herzregulirung „irradiiren". Dabei nimmt Verf. auf die seinerzeit von J. Katzenstein und dem Referenten nachgewiesenen „Stellungsreize" der Athemmuskeln auf das Athemcentrum Bezug, ohne indessen diesen experimentellen Beweis seiner Hypothese anzuführen. Dagegen bestätigt Verf. seine Erklärung durch Beobachtungen an willkürlich die Athmung verändernden Versuchspersonen, bei denen entsprechende Aenderungen der Pulsfrequenz wahrzunehmen waren.

Verf. geht dann dazu über, die Abhängigkeit der Pulsfrequenz von der Körperstellung in demselben Sinne zu erklären. Die Aenderung der Pulszahl beim Liegen, Sitzen und Stehen ist nicht constant, sondern unter gewissen Bedingungen; wie z. B. Ermüdung, viel grösser als sonst. Auch ältere Versuche Zybulski's an Thieren, die passiv in verschiedene Lage gebracht wurden, beweisen, dass die Pulsänderung nichts mit der Muskelanstrengung oder den hydraulischen Verhältnissen des Kreislaufs zu thun hat, denn sie bleibt aus, wenn die Herznerven durchschnitten sind. Diese Versuche bestätigt Verf. auch aus eigener Erfahrung. Die Hypothese, dass der Druck der Cerebrospinalflüssigkeit auf die Medulla die Ursache sei, beseitigt Verf. durch Versuche an Hunden, bei denen der Liquor abgelassen wurde. Obschon bei Personen, die passiv, in einem Drehgestell befestigt, in verschiedene Lage gebracht werden, die Pulsfrequenz sich in demselben Sinne ändert, wie bei activem Liegen und Stehen, glaubt Verf. doch, die Aenderung auf Unterschiede in der Innervation, die auf die Centren der Herznerven irradiiren, zurückführen zu müssen.

Fick (46) erwähnt in einem kurzen geschichtlichen Ueberblick, dass die Schräglage der Rippenachsen von Trendelenburg, einem Schüler Hallers, 1779 in seiner Dissertation zuerst beschrieben worden sei, und setzt dann in sehr anschaulicher, namentlich für die Darstellung in der Vorlesung werthvoller Form die Wirkung der Schrägstellung und deren Zusammenhang mit der Winkelstellung von Rippen und Rippenknorpel auseinander, wie sie an dem bekannten Modell (von Ludwig herrührend? Ref.) darzustellen ist. Betrachtet man die Projection eines Rippenbogens auf die Hori-

zontalebene des Tisches, auf dem das Modell steht, so sieht man deutlich die Vergrösserung des Querdurchmessers beim Heben des Rippenbogens. Verf. führt die Gesammtbewegung auf den allgemeinen technisch kinematischen Begriff der „Geradführung" zurück.

Morat (80) beschreibt die Vorgänge beim Gaswechsel, indem er von dem Begriff des Partialdrucks ausgeht, und die physikalischen Grundlagen ausserordentlich klar und anschaulich darstellt.

## III. Verdauungscanal und Drüsen.

1) Alksne, J., Ein Beitrag zur normalen und pathologischen Physiologie des Ureters. Folia urologica. Bd. I. No. 3. — 2) Allard, Ed., Untersuchungen über die Harnabsonderungen bei Abflusserschwerung. Arch. f. exper. Path. u. Pharmak. Bd. LVII. H. 3/4. — 3) Asher, Leon., Die Lehre von der Harnabsonderung. Biophysikal. Centralbl. Bd. II. No. 1/5. — 4) Derselbe, Beiträge zur Physiologie der Drüsen. 8. Mittheilung: R. Rosenfeld. Ueber die physikalisch-chemischen Bindungsverhältnisse verschiedener Stoffe im Blute. Biochem. Zeitschr. Bd. III. H. 2/4. S. 335. — 5) Baggio, G., Contributo sperimentale allo studio dei rapporti fra milza e fegato. Policlinico. p. 533. — 6) Bainbridge, F. A. and A. P. Beddard, Guys Hospital Report. Vol. LX. p. 125. — 7) Battelli, M. F. et Mlle. Ornstein, La suppléance des capsules surrénales au point de vue de leur richesse en adrénaline. C. R. Soc. de Biol. T. LXI. p. 677. — 8) Beltrani, M., Wechselnde Erregbarkeit von Kaninchen- und Froschmuskelnerven. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. H. 5/6. S. 451. — 9) Bernard, L. et Laederich, Néphrites expérimentales par action locale sur le rein. Comptes rendus hebd. des séances de la soc. de Biologie. T. LXII. p. 768—770. — 10) Bertkau, F., Ein Beitrag zur Anatomie und Physiologie der Milchdrüse. An. Anz. Bd. XXX. H. 7/8. S. 161. — 11) Biberfeld, Joh., Zur Lehre von der Diurese. XIII. Ueber die Wirkung des Suprarenins auf die Harnsecretion. Arch. für d. ges. Physiol. des Menschen u. d. Thiere. Bd. CXIX. H. 6—8. — 12) Derselbe, Der gegenwärtige Stand der Theorie der Harnabscheidung. Centralbl. f. d. ges. Phys. u. Pathol. d. Stoffw. No. 9/10. — 13) Bierry, H., A. Pettit u. G. Schaefter, Néphro- et hépatotoxines. I. Sur les conditions de préparation des sérums néphro- et hépatotoxiques. C. R. h. sc. Soc. Biol. T. LXIII. p. 496—498. — II. Sur l'action des serums néphro- et hépatotoxiques. Ibid. p. 566—569. — 14) Bock, Johannes, Untersuchungen über die Nierenfunction. I. Ueber die Ausscheidung der Alkalimetalle nach Injection von Kaliumsalzen. Arch. für exper. Pathol. u. Pharmakol. Bd. LVII. H. 3/4. — 15) Bogen, H., Experimentelle Untersuchungen über psychische und associative Magensaftsecretion beim Menschen. Aus der Universitäts-Kinderklinik in Heidelberg. Pflüger's Arch. Bd. CXVII. H. 1/2. S. 150. — 16) de Bonis, V., Ueber die Secretionserscheinungen in den Drüsenzellen der Prostata. Aus dem Inst. für allg. Pathol. d. k. Univers. zu Neapel. Arch. f. Anat. u. Physiol., anat. Abth. S. 1. — 17) Derselbe, Ueber die Function des Glomerulus renalis während der Diurese. Giornale d. scienze mediche No. 10. — 18) Cay, D., Physiological and pathological observations on Wright's method of testing the blood and urine, with special reference to the concentration of the serum and urine expressed in terms of NaCl, and the excretory quotient in natives of Bengal. The Lancet. 1 June. p. 1483—1487. — 19) Carnot, P. et A. Lelièvre, Sur l'activité néphropoiétique du sang et du rein au cours des régénérations rénales. C. R. h. sé. Acad. Sciences Paris. T. XV. No. 144. S. 718/20. — 20) Dieselben, Sur l'activité néphropoiétique du rein foetal. Ibid. T. CXLIV. p. 930/2. — 21) Cesa-Bianchi, D., Osservazioni sulla struttura a sulla funzione della cosidetta „ghiandola interstiziale dell' ovaria". Arch. di Fisiol. Vol. IV. F. 6. p. 523. — 22) Chauveau, A., La supériorité de la dépense énergétique inhérente à l'alimentation carnée, par rapport de la dépense qu'entraînent les régimes où prédominent les aliments à composition ternaire. Conséquences au point de vue de la théorie générale de l'alimentation. Compt. rend. T. CXLIV. p. 173. — 23) Chiarolanza, R., Le fibre elastiche sulla Prostata humana normale. Anat. Anz. Vol. XXIX. F. 17/18. p. 452. — 24) Chirié, J. L., Lésions nécrotiques du foie produites par des congestions rénales aigues. Comptes rendus hebd. des séances de la soc. de Biologie. T. LXII. No. 8. — 25) de Courcy, L., Splenic enlargement and its influence on the blood. Dublin Journ. of Med. Sc. Vol. CXXIV. p. 4. — 26) Delaunay, Le mécanisme intime de la sécrétion urinaire d'après de récents travaux. La province méd. 1907. Réf. Annales des mal. des org. gén.-ur. T. II. No. 16. — 27) Doyon, Gautier et Morel, Origine du fibrinogène. Effet de l'exstirpation totale de l'intestin. Compt. rend. de la Soc. de Biol. T. LXII. F. 3. p. 144. — 28) Doyon, Cl. Gautier et A. Policard, Lésions rénales déterminées par l'anémie artérielle ou l'ablation du foie. Lyon médical. T. L. p. 1021. — 29) D'Errico, G., Ueber die physiko-chemischen Verhältnisse und die Harnsecretion bei Hühnern. Aus dem physiol. Institut zu Neapel. Beitr. z. chem. Physiol. u. Path. Bd. IX. S. 453. — 30) Faugeron, L., Untersuchungen über die renale Elimination bei Tag und bei Nacht. Thèse de Paris. — 31) Fleig, C., Action vasomotrice de l'urotropine sur le rein. C. R. h. séc. Soc. Biol. T. LXIII. p. 401—403. — 32) Fleig, C. et E. Jeanbrau, La sécrétion comparée des deux reins dans le diabète hydrurique. La semaine méd. No. 49. — 33) Fleig, C. et P. de Visme, Sur les modifications de volume du rein produites par les inhalations de fumée de tabac et les conditions d'étude de l'intoxication tabagique expérimentale. Réponse à M. V. Pachon. C. R. h. sé. Soc. Biol. I. T. LXIII. p. 798—800. (Polemik gegen Pachon.) — 34) Frey, Ernst, Analogien zur Wasserdiurese; weitere Anhaltspunkte für eine gefässverengernde Wirkung des Wassers auf die Niere. Ein Beitrag zur Lehre von der osmotischen Arbeit der Niere. VIII. Pflüger's Arch. Bd. CXX. H. 3/5. — 35) Derselbe, Die Hinderung der Wasserdiurese durch die Narkose. Ein Beitrag zur Lehre von der osmotischen Arbeit der Niere. V. Ebendas. Bd. CXX. H. 1/2. — 36) Derselbe, Die osmotische Arbeit der Niere. Med. Klinik. No. 40/42. — 37) Derselbe, Die Reaction der Niere auf Blutverdünnung. Ein Beitrag zur Lehre von der osmotischen Arbeit der Niere. VII. Pflüger's Arch. Bd. CXX. H. 3/5. — 38) Derselbe, Eine Teleologie zur Salzdiurese; die Harnvermehrung nach Nervendurchtrennung. Ein Beitrag zur Lehre von der osmotischen Arbeit der Niere. IX. Ebendas. Bd. CXX. H. 3/5. — 39) Derselbe, Was gibt bei gleichzeitiger Salz- und Wasserzufuhr den Reiz zur Diurese ab? Ein Beitrag zur Lehre von der osmotischen Arbeit der Niere. VI. Ebendas. Bd. CXX. H. 1/2. — 40) Frommer, V., Mittheilung von Versuchen über die Epithelkörperchen (Beischilddrüse). Wiener klin. Wochenschr. 1906. No. 26. — 41) Frouin, A. et A. Mauté, Sclérose rénale, cirrhose hépatique et ascite expérimentale par les sels de potasse. C. R. h. sé. Soc. Biol. T. LXIII. p. 474/5. — 42) Gaillard, J., L'hyperplasie surrénale dans ses rapports avec l'hypertension arterielle permanente, la néphrite chronique et l'atherome. Ibidem. T. LXIII. p. 569—571. — 43) Galeotti, G., Ueber die Frage der osmotischen Arbeit der Niere. Centralbl. f. Physiol. Bd. XXI. No. 9. — 44) Gautrelet, J. et H. Gravellat, De l'action physiologique de quelques matières colorantes et de leur élimination urinaire. C. R. h. sé. Acad. Sciences

Paris. T. CXLIV. p. 1467/68. — 45) v. Haberer, Hans, Experimentelle Untersuchungen über Nierenreductionen und Function des restirenden Parenchyms. Mittheilungen aus den Grenzgebieten der Medicin und Chirurgie. Bd. XVII. H. 1/2. — 46) Derselbe, Ueber Versuche, frisches Nierengewebe zu transplantiren. Arch. f. klin. Chir. Bd. LXXXIV. H. 1. — 47) Hamburger, H. J., Ueber den Einfluss des Druckes auf die Resorption im Unterhautbindegewebe. (Nach Versuchen von Dr. C. Thomassen.) Aus dem physiologischen Institut der Universität Groningen. Biochem. Zeitschr. Bd. III. H. 2/4. S. 359. — 48) Hecht, A. F., Vorschlag einer klinischen Prüfung der Fettresorption. Wiener klin. Wochenschr. Bd. XX. No. 17. — 49) Heiberg, K. A., Ueber einige Probleme des Pankreas. Centralbl. f. d. ges. Physiol. u. Path. d. Stoffw. No. 8. — 50) Heilner, E., Zur Physiologie der Wasserwirkung im Organismus. Zeitschr. f. Biol. Bd. XLIX. S. 373. — 51) Heineke, A. und W. Meyerstein, Experimentelle Untersuchungen über den Hydrops bei Nierenkrankheiten. Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. XC. H. 1/2. — 52) Hertz, A. F., The passage of food along the human alimentary canal. Guys Hospital Reports. Vol. LXI. p. 389. — 53) Ignatowski, A., Ueber die Einwirkung der Nephrektomie und der Ligatur der Nierengefässe und des Ureters auf den Organismus. Aus den Berichten der Mil. Med. Academie, ref. Russ. med. Rundschau No. 9. — 54) Kentzler, J., Die Rolle der Salzsäure bei der Magenverdauung. Berl. klin. Wochenschr. No. 33. — 55) Kose, W., Die Paraganglien bei den Vögeln. Arch. f. mikr. Anat. Bd. LXIX. S. 563. — 56) Kreidl, A., Beiträge zur Physiologie des Verdauungstractus. I. Muskelausschaltungen am Magendarmtractus. Pflüger's Arch. Bd. CXVI. S. 159. — 57) Lamy, H. et A. Mayer, Comparaison des circulations artificielles continues et rythmées à travers le rein. C. R. h. sé. Soc. Biol. T. LXVII. p. 106/8. — 58) Dieselben, Influence du rythme artériel sur la sécrétion urinaire. Dispositif pour circulations artificielles rythmées. Ibid. T. LXIII. p. 44—46. — 59) Lanz, De physiologische beteeknis van de appendix. Weekbl. Bd. I. H. 6. p. 418. — 60) Lenthes, J. B., On diurnal and nocturnal variations in the excretion of uric acid. Journ. of Physiol. Vol. XXXV. P. 1/2. p. 125. — 61) Lelièvre, A., Influence du régime sur l'évolution de l'épithélium rénal. Comptes rendus hebdom. des séances de la Société de Biologie. T. LXXII. No. 2. — 62) Derselbe, Modifications de la cellule rénale. Ibid. T. LXXII. No. 3. p. 119. — 63) Lépine, R. et Boulud, Effets. sur la glycémie. de la compression de l'aorte près de sa bifurcation. C. R. Soc. de Biol. T. LXII. p. 1109. — 64) Lombroso, U., Zur Frage über die innere Function des Pankreas, mit besonderer Rücksicht auf den Fettstoffwechsel. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. Bd. LVI. S. 357. — 65) Derselbe, A proposito della nota del dott. Visentini „Sulla funzione del Pankreas". Gazz. med. Ital. Vol. LVIII. p. 48. — 66) Derselbe, Sull' azione della mucosa intestinale rispetto agli acidi che si formano nella digestione. Arch. di Fisiol. Vol. IV. F. 4. p. 356. — 67) Lubosch, W., Universelle und specialisirte Kaubewegungen bei Säugethieren. Biolog. Centralbl. Bd. XXVII. No. 19. S. 613. — 68) Maignon, F., De l'influence des saisons sur la nutrition. Lyon médic. Vol. XXXIII. p. 255. — 69) Mannevitch, F., Influence de diverses substances chimiques sur les contractions autonomes de l'uretère. Rev. méd. de la Suisse Romande. Vol. XXVII. F. 8. p. 585. — 70) Matthew, E. u. A. Miles, Observations on the blood changes subséquent to excision of the spleen for traumatic rupture. Edinb. Journ. of Med. Vol. XXII. P. 4. p. 294. — 71) Mayer, A. et F. Rathéry, Modifications histologiques du rein normal au cours des diurèses provoquées. C. R. Soc. Biol. T. LXVIII. p. 108/110. — 72) Dieselben, Dasselbe. I. Etudes sur le rat: Modifications vacuolaires. Ibid. T. LXII. p. 738/740. — 73) Dieselben, Dasselbe. II. Modifications de structure protoplasmatique. Ibid. T. LXII. p. 776/777. — 74) Meltzer, S. J., Schlucken durch eine Speiseröhre ohne Muskelschicht. Centralbl. f. Physiol. Bd. XXI. No. 3. S. 70. — 75) Derselbe und J. Auer, Peristaltic Rush. American Journ. of Physiol. Vol. XX. P. I. p. 259. — 76) Müller, A., Beiträge zur Physiologie des Verdauungstractes. (2. Mittheilung.) Beobachtungen an normalen Hunden. Pflüger's Arch. Bd. CXVI. S. 163. — 77) Derselbe, Beiträge zur Physiologie der Verdauungsorgane. (3. Mittheilung.) Die Folgeerscheinungen nach operativer Entfernung der Muskulatur von Magen und Dünndarm des Hundes. Ebendas. Bd. CXVI. S. 171. — 78) Neumann, A., Ueber ultramikroskopische Blutuntersuchungen zur Zeit der Fettresorption bei Gesunden und Kranken. Wiener klin. Wochenschr. Bd. XX. S. 28. — 79) Obniski, M., Der Secretionsdruck der Niere. Centralbl. f. Physiol. No. 17. — 80) Pachon, V., Un mot et un tracé sur les réactions volumétriques provoquées dans le rein par l'excitation du pneumogastrique. C. R. Soc. Biol. T. LXIII. p. 801/802. — 81) Parisot, J., Pression artérielle et glandes à sécrétion interne. (Foie, Reins, Surrénales, Hypophyse.) Av. 11 fig. Paris. — 82) Parkinson, T. R., The activity of the suprarenal glands in relation to blood pressure. Pathol. Soc. of London. p. 187. — 83) Paulesco, N. C., L'hypophysectomie et ses effets. Journ. de Physiol. T. IX. F. 3. p. 441. — 84) Pflüger, E., Ueber die Natur der Kräfte, durch welche das Duodenum den Kohlehydratstoffwechsel beeinflusst. Physiol. Institut in Bonn. Pflüger's Arch. Bd. CXIX. S. 227. — 85) Pfeiffer, H. und O. Mayer, Experimentelle Beiträge zur Kenntniss der Epithelkörperchenfunction. Mittheil. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chirurg. Bd. XVIII. S. 377. — 86) Dieselben, Ueber die functionstüchtige Einheilung von transplantirten Epithelkörperchen des Hundes. Wiener klin. Wochenschr. Bd. XX. No. 23. — 87) Pi y Suñer, A., Ueber die antitoxische Kraft der Nieren. Aus d. Spanischen von Dr. Alfred Berliner übersetzt. Centralbl. f. d. gesamte Physiol. u. Pathol. d. Stoffwechsels. No. 1. — 88) Policard, A. et M. Garnier, Des lésions rénales provoquées par l'injection souscutanée des doses massives de phloridzin. Comptes rendus hebd. des séances de la soc. de Biologie. T. LXII. p. 834/836. — 89) Roeser et Dettling, Modifications de l'excrétion urinaire sous l'influence des marches militaires. Archives de médecine et de pharmacie militaires. No. 7. — 90) Rozenblat, H., Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung des Kochsalzes und des doppeltkohlensauren Natron auf die Magensaftsecretion. Inaug.-Diss. Berlin. — 91) van Rynberk, Sulla funzione endocrina del pancreas nei vertebrati e sugli elementi morfologici che participiano ad essas. Arch. di Fisiol. Vol. IV. F. 6. p. 497. (Kritische Zusammenstellung.) — 92) Sailer, J. and C. B. Farr, Studies on the natural and artificial inhibition of peptic digestion. Americ. Journ. of the medical sciences. Vol. CXXXIII. P. I. p. 113. — 93) de M. Sajous, C. E., Le rôle du produit de sécrétion des glandes surrénales dans la circulation et la respiration. Gazette des Hôpitaux. Vol. LXXX. No. 118. p. 1407. — 94) Salvioli, J. e A. Carraro, Sulla fisiologia dell ipofisi. Arch. per le scienze mediche. Vol. XXXI. F. 13. p. 274. — 95) v. Scaffidi, Ueber die cytologischen Veränderungen im Pankreas nach Resection und Reizung des Vagus und Sympathicus. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. H. 3/4. S. 276. — 96) Scheel, Victor, Anatomische Untersuchungen über die Nierensecretion. Bild. f. Laeger. H. 7/8. — 97) Schein, M., Theorie der Milchsecretion. Wiener med. Wochenschr. No. 36/43. — 98) Schepelmann, E., Ueber die gestaltende Wirkung verschiedener Ernährung auf die Organe der Gans, insbesondere über die functionelle Anpassung an die Nahrung. Kritische

und experiment. Untersuchung. Inaug.-Diss. Halle 1906. — 99) Schiff, A., Zur Frage der mechanischen Erregbarkeit der Magensaftsecretion. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. LXI. H. 3/4. S. 220. — 100) Schlayer, Zur Theorie der Harnabsonderung. Pflüger's Archiv. Bd. CXX. H. 6/9. — 101) Schloss, O., Ist die Concentration des reflectorisch abgeschiedenen Magenfundussecretes abhängig von der Concentration in den Magen eingeführter Lösungen? Berl. klin. Wochenschr. No. 2. — 102) Schmaltz, R., Anzeichen einer besonderen Secretion in jugendlichen Hoden. Arch. f. mikr. Anat. Bd. LXXI. H. 1. S. 1. — 103) Schmid und Géronne, Ueber die Wirkung der Röntgenstrahlen auf nephrectomirte Thiere. Ein Beitrag zur Frage des Leukotoxins. Münchener med. Wochenschr. No. 10. — 104) Schüpbach, A., Ueber den Einfluss der Galle auf die Bewegung des Darms. Centralbl. f. Physiol. Bd. XXI. No. 12. S. 365. — 105) Schur u. Wiesel, Ueber eine Reaction im Blutserum von Nephritikern. Gesellschaft der Aerzte in Wien 31. Mai 07. ref. Wiener med. Wochenschr. No. 24. — 106) Serralach, M. et M. Parès, Quelques données sur la physiologie de la prostate et du testicule. C. R. Soc. Biol. 28. Dec. p. 790/792. — 107) Sewastjanow, E. P., Intravenöse Niereninjection ausgeführt an todten und lebenden Thieren. Zeitschr. f. Biol. Bd. XLIX. S. 503. — 108) Sollman, T., W. W. Williams and C. E. Briggs, Experimental atresia of the ureter. From the Pharmacological Laboratory of Western Reserve University, Cleveland, Ohio. Journ. of exp. med. Vol. IX. P. 1. p. 71. — 109) Takayasu, R., Ueber die Beziehungen zwischen anatomischen Glomerulusveränderungen und Nierenfunction bei experimentellen Nephritiden. Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. XCII. H. 1/2. — 110) Thaon, P., Toxicité des extraits de prostate; leur action sur la pression artérielle et le rythme cardiaque. C. R. Soc. Biol. T. LXVIII. p. 111/112. — 111) Thorel, Ch., Weitere Beiträge zur Regeneration der Niere. (Zur Frage der Harncanälchensprossung.) Centralbl. f. allgemeine Pathol. u. pathol. Anatomie. No. 4. — 112) Ustjanzew, W., Zur Physiologie des Blinddarmes bei den Pflanzenfressern. Aus dem thierphysiol. Institut der landwirthschaftl. Hochschule zu Berlin u. der landwirtschaftl. Akademie zu Novo-Alexandria. Russland. Biochem. Zeitschr. Bd. IV. H. 2/3. S. 151. — 113) Vincent, Swale and F. D. Thompson, On the relations between the „Islets of Langerhans" and the zymogenous tubules of the Pancreas. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. XXIV. H. 1/3. S. 61. — 114) Vincenci, Livio, Ist die Harnblase in normalem Zustande für Bakterien durchgängig? Centralbl. f. allgem. Bakteriologie usw. Bd. XLIII. H. 3. — 115) Waldstein, A., Ueber die Abhängigkeit der Harnabsonderung von der chemischen Beschaffenheit des Blutes und dem Zustande der Niere. Biochem. Zeitschr. Bd. II. H. 1. — 116) Watson, C., G. Lyon, and A. Hunter, The influence of meat diet on the Kidneys. Internationale Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. XXIV. H. 4/6. — 117) Wildbolz, H., Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung von Silbernitrat- und Protargollösungen auf lebende Schleimhäute. Zeitschr. f. Urologie. Bd. I. H. 3. — 118) Zunz, E., Nouvelles recherches sur la digestion de la viande crue et de la viande cuite chez le chien. Bruxelles. Mém. prés. à l'Acad. 27. Juillet.

(Charrin, Moussu und Le Play, Modifications testiculaires sous des influences diverses. Expériences relatives à la physiologie des séreuses. Ann. des mal. des org. genit. urin. T. I. p. 317. — Soli, Les testicules chez les animaux ayant subi l'ablation du thymus. Ref. in La Presse méd. No. 33. p. 264.)

## Verdauungscanal.

Meltzer (74) hält die Ergebnisse seiner vor Jahren in Gemeinschaft mit Kronecker ausgeführten Untersuchung aufrecht, nach der anzunehmen ist, dass Flüssigkeiten durch Oesophagus und Cardia hindurch in den Magen „gespritzt" werden. Zum Beweise hat Verf. Hunde demonstrirt, denen Strecken von 15 cm des Oesophagus von der Muscularis befreit worden waren, und die trotzdem Flüssigkeit unbehindert aufnehmen, selbst wenn sie von unten nach oben, das heisst aus der am Boden stehenden Schale bis in den Körper des Hundes hinaufbefördert werden muss. Ausserdem weist Verf. darauf hin, dass jeder Schluckact die Peristaltik des vorhergegangenen Schluckes hemmt, und dass daher der Mensch, der oft rasch hintereinander schluckt, mit schlaffem Oesophagus Flüssigkeit in den Magen befördert. Kronecker nimmt einen doppelten Mechanismus an, den der Peristaltik und, für geeignete Speisen, wie Flüssigkeiten, den des schnellen „Spritzens".

Schloss (101) hat auf die Angabe hin, dass hypertonische Lösungen im Magen verdünnt zu werden pflegen, während hypotonische sich verschieden verhalten, Hunden mit Pawlow'schem Magenblindsack Lösungen von bekannter Concentration eingegeben und gefunden, dass das Secret des Magenblindsacks in seiner Concentration von der der eingegebenen Lösung völlig unabhängig war.

Rozenblat (90) hat die Wirkung von Kochsalzlösung und Natronlösung auf die Magensecretion an nach Pawlow operirten Hunden studirt und findet, dass das Kochsalz im Allgemeinen secretionsfördernd wirkt, und zwar um so mehr, je concentrirter es gegeben wird. Natron bicarbonicum wirkt secretionshemmend.

Zunz (118) hat seine Versuche über die Verdauung gekochten und rohen Fleisches fortgesetzt, indem er an Hunden mit Duodenalfistel experimentirte. Auf diese Weise wurde festgestellt, dass im Magen 8—16 pCt. des Stickstoffs verschwinden, das heisst resorbirt werden, wenn die Ausführungsgänge des Pankreas unterbunden sind. Das Verhältniss der Proteosen zu den Peptonen war meist höher als 1 : 1, gleichviel ob das Fleisch gekocht oder roh war. Der Fundus enthielt stets mehr Proteosen als das Antrum praepyloricum. Eine besondere Auswahl findet am Pylorus nicht statt, sondern der Inhalt des Antrum geht in seiner jeweiligen Zusammensetzung ins Duodenum über.

Lombroso (66) hat gefunden, dass Salzsäurelösung und Lösung organischer Säuren, in die Vella'sche Darmschlinge gebracht, starke Darmsaftsecretion erregen. Die Säure verschwindet ganz oder fast ganz. Fettsäure erregt ebenfalls Secretion eines anders zusammengesetzten Saftes, ein grosser Theil der Säure bleibt erhalten. Von Neuem in die Darmschlinge gebracht, wird durch das Gemisch abermals eine lebhafte Secretion hervorgerufen. Verf. nimmt an, dass dadurch schliesslich die ganze Säure müsse verseift werden können.

Lanz (59) erörtert verschiedene Anschauungen anderer Forscher über die Rolle, die Coecum und Appendix im menschlichen Körper spielen, und kommt zu dem Schluss, dass die alltägliche Erfahrung zur Genüge lehre, dass diese Rolle nicht sehr bedeutend sein kann.

Neumann (78) geht davon aus, dass, wie er in

früheren Untersuchungen gefunden hat, nach Fettaufnahme sich sehr zahlreiche ultramikroskopische Pünktchen im Blute nachweisen lassen. Bei fettfreier Nahrung ist dies nicht der Fall, bei Eiweissnahrung nur in viel geringerem Grade. Verf. wendet diese Untersuchungsmethode an, um bei Kranken den Grad der Fettresorption festzustellen. Als ein deutliches Zeichen für die Verwendbarkeit der Methode führt Verf. u. A. einen Fall von Icterus an, bei dem in den drei Stunden nach der Aufnahme von 10 g Butter keine ultramikroskopischen Theilchen im Blut erschienen, während sie sonst nach $1\frac{1}{2}$ - 2 Stunden „massenhaft" auftreten. Verf. findet, dass sich die Grade der Verdauungsstörungen nach einer Art Skala eintheilen lassen.

Heilner (50) hat den Einfluss reichlicher Wasserzufuhr auf den Stoffwechsel hungernder Thiere untersucht, und findet, dass eine beträchtliche Steigerung im Fettzerfall eintritt. War dagegen dem Wasser eine dem Fett, das bei diesen Versuchen zersetzt wurde, isodyname Zuckermenge zugesetzt, so blieb der Stoffwechsel unverändert. Ebenso verhielt es sich, wenn die Temperatur so hoch war, dass die verabreichte Wassermenge zur Deckung der Wasserverluste des Thieres erforderlich war. Es hat also nur im Ueberschuss gereichtes Wasser die angegebene Wirkung.

Kentzler (54) geht von der Thatsache aus, dass artfremdes Eiweiss durch die Verdauung in arteigenes Eiweiss umgewandelt werden kann. Verdünnte Salzsäure verhindert die Fällungsreaction, auch bei nachträglicher Neutralisirung, und Verf. nimmt deshalb an, dass die Salzsäure die Eigenschaft hat, die specifischen Eigenschaften des Eiweisses, auf denen die Präcipitinreaction beruht, aufzuheben. Die Fällung bleibt auch aus, wenn die Eiweissprobe (Milch) mit Lauge verdünnt wird, aber hier kommt sie bei nachträglichem Neutralisiren wieder. Wenn bei der Präcipitinreaction neben Salzsäure auch Magensaft zugegen war, trat Fällung auf. Nur Pepsin enthaltende Lösung hinderte die Fällung nicht. Verf. kommt zu dem Ergebniss, dass es die Salzsäure allein ist, die die Arteigenheit des Eiweisses zerstört, und dass dies eine Schutzvorrichtung ist, um artfremdes Eiweiss dem Körper fernzuhalten.

Heiberg (49) erörtert das Verhältniss der Langerhans'schen Inseln zum Drüsenparenchym des Pankreas mit Rücksicht auf deren hypothetische Rolle der inneren Secretion, und stützt sich dabei auf eigene Beobachtungen, wie beispielsweise, dass die normale Durchschnittszahl der Inseln im lienalen Drittel 148 auf 50 qmm, im duodenalen Drittel nur 63 ist, während bei einer 103jährigen Frau, bei der die Pankreaszellen stark abgenommen hatten, die entsprechenden Zahlen 450 und 321 betrugen. Verf. schlägt vor, die quantitativen Verhältnisse auf irgend eine Weise der Messung zugänglich zu machen, und meint, dass sich auf diesem Wege die „Inseltheorie" würde stützen lassen.

## Drüsen.

Biberfeld (12) giebt eine Zusammenfassung über die Theorie der Nierensecretion, in der er u. a. die Anschauung von Lamy und Mayer über die Pulsation der Glomeruli als „Curiosum" bezeichnet. Das Gesammtergebniss ist, dass Filtration und Osmose bei der Secretion keine wesentliche Rolle spielen, dass der Glomerulus vor Allem zur Wasserabscheidung dient, während die festen Bestandtheile von den Tubuli secernirt werden. In den Glomeruli wird vermuthlich auch Kochsalz abgeschieden, und die Tubuli können auch bei stärkerer Diurese grössere Wassermengen absondern.

Galeotti (43) kommt auf die im vorigen Jahresbericht erwähnte Arbeit Lojacono's zurück, um sie gegen die Kritik Biberfeld's in Schutz zu nehmen. Biberfeld hatte die Methodik Lojacono's in einigen Punkten bemängelt, und das Ergebniss, dass die eine Niere nach Exstirpation der andern ihre Leistung auf das 8—18fache steigere, durch den Hinweis auf die Anschauung Rhorer's zurückgewiesen, nach der für die osmotische Arbeit die Partialcomponenten, vornehmlich Harnstoff und Kochsalz einzeln berücksichtigt werden müssen. Für den Begriff der osmotischen Arbeit ist es nothwendig, über diesen Punkt in's Klare zu kommen. Hierzu tragen Galeotti's Ausführungen wesentlich bei.

Galeotti scheint dem Referenten in Bezug auf die Ernährung des Hundes allerdings in Irrthum verfallen zu sein, wenn er meint, einen 6 kg schweren Hund mit einer Brotration ernähren zu können, die ein Zehntel des Kostmaasses für den ruhenden Menschen ausmacht. Dieser Umstand aber berührt ebensowenig wie der von Biberfeld angedeutete Einfluss der Operation auf den Stoffwechsel das eigentliche Ergebniss von Lajacono's Untersuchung, nämlich die thatsächlich geleistete osmotische Arbeit.

Hier giebt nun Galeotti folgende Erklärung: Unter „osmotische Arbeit" (besser nach v. Rhorer „osmosewidrige Arbeit", Ref.) kann man zweierlei verstehen, je nach den Annahmen, die man über den Absonderungsvorgang macht.

Da dieser Vorgang unbekannt ist, liegt es am nächsten, ihn ganz ausser Betracht zu lassen und nur diejenige Arbeitsgrösse in's Auge zu fassen, die erforlich ist, um aus einer Lösung vom Gefrierpunkt des Blutes eine Lösung vom Gefrierpunkt des Harnes darzustellen. (Bei dieser Auffassung kommen, wie man sieht, die Bestandtheile von Blut und Harn gar nicht in Frage, und die Arbeitsgrösse würde für beliebige andere Lösungen von entsprechender Concentration, z. B. Zuckerlösungen genau dieselbe sein. Ref.) Die so bestimmte „osmotische Arbeit der Niere" lässt allerdings nur den Schluss auf die wirklich geleistete Arbeit zu, dass diese mindestens den gefundenen Werth erreichen muss. „Osmotische Arbeit der Niere" heisst also nach Galeotti soviel als „die minimale osmotische Arbeit, die zur Absonderung des Harnes nöthig ist".

Ganz anders stellt sich die Sache, wenn man besondere Hypothesen über die Art und Weise aufstellt, wie der Harn aus dem Blute entsteht. Dann kann man zu sehr viel höheren Werthen gelangen, die aber nur unter der Annahme richtig sind, dass die betreffenden Hypothesen dem wirklichen Vorgang entsprechen.

Solche Hypothesen stellt Rhorer auf, indem er

zunächst das Kochsalz aus der dünneren Lösung in eine concentrirtere abscheiden und dann als zweiten besonderen Vorgang die concentrirte Harnstofflösung abscheiden lässt. Zugleich setzt er voraus, dass die Vorgänge reversibel seien. In der Wirklichkeit ist aber keine Grundlage für diese Trennung der beiden Vorgänge vorhanden, und welches Maass von Annäherung an die Wirklichkeit Rhorer's Schätzungen darstellen, ist völlig unsicher. Die thatsächliche osmotische Gesammtarbeit lässt sich nicht bestimmen, und man muss daher die von Galeotti gegebene Definition annehmen, wenn man überhaupt zu einer bestimmten Vorstellung kommen will.

Delaunay (26) bespricht die Theorie der Harnsecretion im Allgemeinen und erörtert insbesondere die von Lamy und Mayer (s. vor. Jahrg.) aufgestellte Hypothese, dass die Glomeruli eine Art Nebenherzen seien, die auf die pulsatorische Schwankung des Nierenkreislaufs einwirkten. Delaunay stützt diese Auffassung durch den Hinweis auf die vergleichende Anatomie der Syngnathen und Cyklostomen, bei denen bloss das System der Tubuli, ohne Glomeruli vorhanden ist. Auch die chemische Beschaffenheit des Secrets macht die Filtrationstheorie unannehmbar.

Biberfeld (10) hat gefunden, dass nach der subcutanen Injection von 1,5—2,5 mg Suprarenin auf das Kilogramm Kaninchen regelmässig nach $\frac{1}{2}$—1 Stunde starke Diurese auftritt, über 5 Stunden dauert und gegen das Ende der zweiten Stunde ihr Maximum hat. Der Harn enthielt Zucker. Bei Hunden war die Diurese niemals so stark wie beim Kaninchen, und auch beim Kaninchen wurde sie durch das blosse Einbinden einer Canüle in die Carotis gestört. Der Blutdruck war nicht merklich erhöht, wie allgemein für subcutane Suprareningaben bekannt ist. Verf. theilt ferner mit, dass die Kochsalzausscheidung während der Suprarenindiurese fast auf Null sinkt.

Verf. wendet sich dann gegen Basler's Einwendungen auf Verf.'s Versuche mit Berlinerblauniederschläge, indem er darauf hinweist, dass sein negativer Befund durch Schädigung der Zellen nicht wohl zu erklären sei. Daher beweisen die Versuche, dass mindestens einer der beiden Stoffe, Ferrocyannatrium und Eisenchlorid, nicht in den Glomerulus ausgeschieden worden sei.

Wichtiger ist ein Widerruf des Verf.'s betreffend die Filtration durch homogene Membranen. Im vorigen Jahrgang ist eine Mittheilung des Verf.'s erschienen, in der jegliche Filtration durch fehlerfreie homogene Membranen, wie sie Verf. aus Gelatine herstellte, in Abrede gestellt wird. Verf. erklärt jetzt, dass dies Ergebniss auf einem Versuchsfehler beruhte, indem die Versuche mit einer Saugpumpe angestellt waren, die die Filtration unterstützen sollte, zugleich aber die Wirkung hatte, dass die filtrirende Flüssigkeitsmenge in die verdünnte Luft so schnell abdunstete, dass überhaupt keine Flüssigkeit sichtbar wurde.

Verf. erörtert weiter noch die Angaben v. Frey über die Unmöglichkeit, eine Absonderung als reine Filtration zu erklären.

Bock (14) bespricht die Versuche von Starling Cushny und Loewi als die Grundlage der modernen Filtrationstheorie, indem er darauf hinweist, dass es unzulässig sei, bloss aus den Säureresten Cl, $SO_4$ $PO_4$ auf die Ausscheidungen schliessen zu wollen. So habe ein Versuchskaninchen von Loewi allerdings viel Chlor ausgeschieden, aber, wie eine Nachprüfung zeigt, offenbar als Kaliumsalz, nicht als Kochsalz. Die Kaliummenge des Blutes ist als constant anzusehen, und injicirte Kaliumsalze werden sehr schnell ausgeschieden. Verf. injicirt langsam grosse Chlorkaliummengen in isotonischer Lösung, und berechnet, dass nach der Rückresorptionstheorie über 20 mal soviel Flüssigkeit wie ausgeschieden wurde, resorbirt worden sein müsste, obschon die bestehende Diurese eine 36 mal grössere Stromgeschwindigkeit als in der Norm hervorgerufen hat. Nach dem Aufhören der Infusion nimmt nun der Gehalt des Harns an Kalium stark ab, das Natrium schwindet fast ganz.

Diese und weitere Versuche lassen sich eben auf Grund der Filtrations- und Rückresorptionstheorie nicht erklären, und es muss deshalb die Secretionstheorie als allein zulässig betrachtet werden.

Heineke und Meierstein (51) haben an Kaninchen experimentirt, die mit Uran oder Chrom vergiftet wurden. Es zeigte sich, dass schon ganz geringe Mengen, 20—40 ccm Serum oder physiologische Kochsalzlösung in die Venen eingeführt, einen deutlichen Einfluss auf Entstehung von Hydrops der Körperhöhlen und des Unterhautgewebes hatten. Da viel mehr Oedemflüssigkeit abgeschieden wurde, als der geringen Zufuhr durch die Infusion entspricht, schliessen Verff., dass die Gefässwände durch die Infusion zur Oedembildung veranlasst worden sein müssen. Es hängt also die Entstehung des Hydrops vom Zustand der Gefässwände ab. Wurde den vergifteten Thieren Kochsalz gereicht, so trat öfter und stärkerer Hydrops ein. Dabei war der der Gehalt des Harns an Kochsalz gering, seine Menge stark vermehrt. Die Thiere nahmen viel Wasser auf, um trotz des geringen Kochsalzgehaltes, den die kranke Niere höchstens erreichen kann, möglichst viel Kochsalz ausscheiden zu können. Schliesslich muss doch Kochsalz retinirt werden, und dann hört die Wasserabscheidung auf, und es entsteht Hydrops. Das gesunde Thier hat unter 0,6 pCt. Kochsalz im Blut. Bei Kochsalzzufuhr steigt dieser Werth nur sehr wenig. Dagegen beim vergifteten Thier wird bei Kochsalzzufuhr bis zu 0,77 pCt. Kochsalz im Blut gefunden. Noch höheren Gehalt an Kochsalz weist die Hydropsflüssigkeit auf. In einer Cyste, die eines der Kaninchen zufällig hatte, wurden 0,87 pCt. gefunden. Verff. schalten nun Betrachtungen über die Ursachen dieser Verhältnisse, über Filtration, Eiweissgehalt u. a. m. ein, die allzu sehr auf schematische Vorstellungen von der Function der Niere gegründet sind, und besprechen zum Schluss die Beziehungen, die zwischen dem functionellen und pathologisch-anatomischen Befunden bestehen.

Die Versuche, die Waldstein (115) nach dem Plane Asher's angestellt hat, bestanden darin, zwei Thiere unter verschiedenen Bedingungen zu halten, und

dann das Blut des einen dem Körper des anderen einzuverleiben. Auf diese Weise kann das Verhalten der Nieren eines hungernden Thieres gegenüber dem Blute eines gefütterten Thieres, und umgekehrt, beobachtet werden u. A. m. Verwendet man hierbei zwei Thiere von verschiedener Ernährungsweise, z. B. mit Sago und mit Heu gefütterte Kaninchen, so tritt nach der Transfusion Diurese ein. Zweitägiges Hungern macht die Thiere nicht gleich genug, um dies zu verhindern, dagegen reichen zwei Tage Hungern und ein Tag gleicher Fütterung nach Magnus dazu aus. Blut eines gefütterten Hundes ruft bei einem hungernden Hunde keine Diurese hervor. Verfasser bespricht noch eine Reihe von Versuchen, bei denen vor und nach der Transfusion Theophyllin gegeben wurde. Diese Versuche können hier nicht wiedergegeben werden, weil dies ein Eingehen auf mannigfache Einzelheiten erfordert.

Nun folgen Versuche mit dem umgekehrten Verfahren: Blut vom Hungerthier wird in das gefütterte Thier übergeführt. Hierbei tritt starke Diurese ein, weil die Einwirkung der Blutverschiedenheit auf einen zur Absonderung geneigten Zustand der Nieren trifft. Berücksichtigt man die Concentration der einzelnen Harnbestandtheile, so lassen sich aus diesen Versuchen verschiedene wichtige Ergebnisse gewinnen: Das Kochsalz ist offenbar im Hungerblut nicht fester gebunden als im Blute des gefütterten Thieres. Die molecularen Concentrationen des Harns und des Blutes laufen trotz der sehr grossen Secretionsgeschwindigkeit durchaus nicht parallel, was gegen die Mitwirkung der Filtration bei dem Absonderungsvorgang spricht. Statt dessen ist aber die Concentration des Gesammtharns geringer, die des Kochsalzes höher als im Blut. Verf. theilt weitere Versuche mit besonderen Bedingungen mit, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann.

Schlayer (100) fasst die von ihm gemeinsam mit Hedinger und Takayasu ausgeführten Versuche an der Niere, die im Archiv f. klin. Med. Bd. 90 und 91 ausführlich beschrieben sind, zusammen.

Die Niere wird mit Uransalz vergiftet und unter verschiedenen Bedingungen beobachtet. Bei Adrenalineinspritzung ebenso wie bei sensibler Reizung steigt der Blutdruck, das Nierenvolum nimmt ab. Auf Kochsalzinjection oder Coffein (1—2 ccm 5 pCt.) steigt das Nierenvolum bei starker Diurese. 40—48 Stunden nach der Vergiftung fand nun Verfasser ein Stadium, bei dem die Kochsalzeinspritzung statt verstärkter Diurese Unterbrechung jeglicher Secretion bewirkt. Coffein dagegen bleibt wirksam. Verfasser erörtert die Ursache dieser Erscheinung und weist nach, dass sie mit der Filtrationstheorie unvereinbar ist, da eine specifische Wirkung der angewendeten Substanz, Kochsalz oder Coffein, auf den Nierengefässapparat, das Glomerulusepithel oder Endothel vorliegt. Dagegen ist der Befund ohne Weiteres durch ein selectives Secretionsvermögen der Zellen zu erklären.

Im Anschluss an die Versuche von Schlayer berichtet Takayasu (110) über den pathologisch-anatomischen Befund an den zu den Versuchen benutzten Nieren. Der Plan der Untersuchung umfasste auf diese Weise auch die Frage, wie weit die physiologisch gefundenen Functionsänderungen anatomisch zu erkennen seien. Die Nieren waren vergiftet, und es war die Secretion und das Nierenvolum während der Einwirkung von Kochsalz- oder Coffeininjection festgestellt worden. Verfasser prüft nun insbesondere die Glomeruli auf die Frage hin, ob die Gefässwände selbst geschädigt sind, oder ob die Kapselepithelien soweit verändert werden, dass Ribbert's Anschauung, die Kanäle würden durch Desquamation verstopft, berechtigt erschiene. Die Bedingungen erforderten, dass die Zahl der anatomisch veränderten Glomeruli abgeschätzt und mit dem Grade der Functionsänderung verglichen würden, weil die Functionsprüfung nur die Leistung der gesammten Nieren erkennen liess. Verf. unterscheidet mit Schlayer und Hedinger zwei Typen der experimentellen Nephritis, nämlich den vasculären und den tubulären. Kantharidin, Arsen und das Endstadium der Diphtherietoxinwirkung geben den ersten Typus. Im Gegensatz zur Glomerulonephritis des Menschen war stets Hyperämie, niemals Blutleere der experimentell geschädigten Nieren festzustellen. Exsudation oder gar Desquamation in den Kapselraum wurde nicht gefunden. Dagegen liess sich Schwellung der Glomeruluskerne und Veränderung der Wandstructur der Glomerulusschlingen nachweisen. Es ergiebt sich hieraus, dass schon ganz geringe anatomische Veränderungen hinreichen, um die Function der Niere völlig aufzuheben. Tubuläre Nephritis kann durch Chrom, Sublimat, Uran hervorgerufen werden. Hier sind die Tubuli in erster Linie geschädigt, während die Gefässe erst secundär erkranken. Nach solchen Versuchen, bei denen die Gefässdilatation und die Secretion bei Verabreichung diuretischer Mittel schon erloschen war, zeigten sich wiederum nur ganz geringfügige anatomische Veränderungen. Desquamation war nur in vereinzelten Kapseln zu finden. Verfasser kommt daher zu dem Gesammtergebniss, dass die Function schwer geschädigt sein kann, ohne dass sich wesentliche anatomische Veränderungen nachweisen lassen, und dass der Befund schwerer anatomischer Schädigung einzelner Glomeruli schon einen sehr hohen Grad von Beeinträchtigung der Functionsfähigkeit im Ganzen bezeichnet.

Sewastjanow (107) hat durch Injection von Farbstoffen bei nur 5 mm Ueberdruck in die Nierenvenen, indem die Injection nicht länger dauerte als 5 Minuten, und auch nur eine geringe Menge eingespritzt wurde, erreicht, dass die injicirte Flüssigkeit die Gefässe der Tubuli contorti allein erfüllte, ohne in die Glomeruli vorzudringen. Die Bedeutung dieser Ergebnisse für die Technik der Nierenuntersuchung liegt auf der Hand.

Bainbridge und Beddard (6) fanden, dass Frösche nach Durchtrennung aller zu den Nieren führenden Arterien, nebst Entfernung der Testikel und des Fettkörpers, wenn sie in Luft gehalten wurden, überhaupt keine Nierensecretion aufwiesen. Das entgegengesetzte Ergebniss von Nussbaum, Halsey u. A. erklärt sich daraus, dass einige Arterien verschont geblieben waren. Bei allen Thieren war das Kanälchenepithel geschädigt. Wurden dagegen die operirten

Frösche in Sauerstoff gehalten, so blieben die Epithelien leistungsfähig, und es fand sich in der Blase saures Secret vor, das Harnstoff, Chloride und Sulfate enthielt. War Dextrose oder Phloridzin injicirt worden, so fand sich in der Blase auch Zucker. Das Secret kann nur aus den Nieren stammen, denn wenn die Blase abgebunden ist, bleibt sie auch nach Injection von Diureticis leer. Verff. schliessen, dass die Glomeruli vorzüglich der Wasserabscheidung, die Tubuli der eigentlichen Secretion dienen.

v. Haberer (45) theilt in einer umfangreichen Arbeit seine Beobachtungen bei Nierenresectionen an Thieren mit. Einseitige Nephrectomie wird von Hunden gut vertragen und kann auf die zweite Niere, wenn diese erkrankt ist, einen günstigen Einfluss haben. Die zurückbleibende Niere kann binnen einer Woche nach der Nephrectomie noch auf weniger als $^2/_3$ ihrer Anfangsgrösse resecirt werden, ohne dass das Thier zu Grunde geht. 25—34 Tage nach der Nephrectomie kann sogar die Hälfte der zurückgebliebenen Niere entfernt werden, ohne dass Tod folgt. Einzeitig kann die Nephrectomie und Resection nicht ohne grosse Gefahr für das Leben ausgeführt werden. Die Schädigung der Niere durch die Resection lässt sich nicht genau quantitativ abschätzen, sie erreicht auch erst am 5.—8. Tage nach der Resection ihren Höhepunkt. Im Allgemeinen heilen die Nierenwunden gut, und nach der Heilung pflegt echte compensatorische Hypertrophie einzutreten.

Implantation von Nierengewebe in das Omentum gelang nicht, da das implantirte Gewebe nekrotisch wurde. Die Phloridzinmethode giebt einen ausgezeichneten Gradmesser für die Leistungsfähigkeit des vorhandenen Parenchyms, wobei besonders die zeitlichen Verhältnisse der Zuckerausscheidung maassgebend sind.

Verfasser äussert auch seine Ansicht über die Anwendung seiner Ergebnisse auf die operative Behandlung der Niere beim Menschen.

Auf Grund seiner Versuche mit Transplantion von Nierengewebe kommt v. Haberer (46) zu folgenden Sätzen: „Frisches Nierengewebe heilt in Milz, Netz und Leber reactionslos ein. Es fällt jedoch nach kurzer Zeit der Nekrose anheim, wird resorbirt und durch Narbengewebe ersetzt. Während dieses Processes kann es zur vorübergehenden Reparation eines Theiles des eingeheilten Nierengewebes kommen, wie dies durch Kerntheilung bewiesen wird. Durch das transplantirte Nierengewebe wird die Nierenfunction des Versuchsthieres nicht beeinflusst." Diese Sätze beziehen sich selbstverständlich auf den Fall, dass ausgeschnittene Nierenstücke in den Körper des Versuchsthieres eingelegt werden, und berühren die Erfolge nicht, die bei Einsetzen der ganzen Niere und Vernähung ihrer Gefässe mit den Gefässen des Versuchsthieres erreicht worden sind.

Thorel (112) beschreibt im Anschluss an die älteren Angaben die histologischen Vorgänge bei der Regeneration des Nierengewebes nach Brandstichverletzungen. Ebenso wie Rautenberg (s. v. Jahrg.) findet Verfasser, dass thatsächlich mit Zellen ausgekleidete Gänge in dem Gewebe entstehen können, die sogar nach den Harnkanälchen offen sein und so eine „Passage wiederherstellen" können. Aber dies ist nur eine vorübergehende Phase des Processes, denn mit fortschreitender Bildung von Granulationsgewebe werden die anfänglich freien Bahnen nicht weiter ausgebildet, sondern im Gegentheil verdrängt, und schliesslich bleibt nur Narbengewebe zurück. Verfasser beschreibt den Vorgang im Einzelnen, und kommt zu dem Ergebniss, auch die von anderen Forschern als wuchernde Epithelschläuche beschriebenen Bildungen seien keine eigentlichen Ersatzerscheinungen, sondern durch zufällige Umstände hervorgerufen.

Watson, Lyon und Hunter (116) haben gemeinschaftlich die Veränderungen an den Nieren von bei Fleischdiät gehaltenen Ratten untersucht. Es entsteht Hypertrophie, die in der zweiten Generation noch deutlicher wird. In den Epithelzellen treten Veränderungen in der Färbbarkeit und im Bau auf, die denen bei Vergiftung oder Erkrankung zu vergleichen sind. Die Körnchen werden grösser und färben sich besser als in der Norm. Diese Aenderungen bringen die Verfasser mit der vermehrten Stickstoffausscheidung in Beziehung.

Fleig und Jeanbrau (32) haben bei einem Fall von Diabetes insipidus mit 20 Litern Tagesmenge die Thätigkeit beider Nieren verglichen. Während 10 Minuten lieferte die rechte Niere 110, die linke 61 ccm, während der darauf folgenden 10 Minuten die rechte 32, die linke 152 ccm. Die Concentration verhielt sich umgekehrt wie die Menge, aber der grösseren Menge entsprach trotzdem die grössere Ausscheidung an festen Stoffen.

Schur und Wiesel (105) haben gefunden, dass das Blutserum chronisch Nierenkranker ganz so wie Adrenalinlösung die Pupille im ausgeschnittenen Froschauge erweitert. Blutserum Gesunder hat diese Wirkung nicht. Serum von Kaninchen, denen die Nieren exstirpirt sind, wirkt ebenfalls erweiternd auf die Pupille des Froschauges.

Schmid und Geronne (103) gehen von der Angabe aus, dass Röntgenstrahlen die Leukocyten im Blut zerstören und ein Leukotoxin erzeugen. Verfasser haben nun Kaninchen unter verschiedenen Bedingungen bestrahlt, um zu untersuchen, ob das hypothetische Toxin etwa durch die Nieren ausgeschieden wird. Es zeigte sich in drei Versuchen mit je einem nierenlosen und einem Vergleichsthier, dass die Leukocytenzahl im nierenlosen Thier bei Bestrahlung schneller abnahm. Verfasser sehen hierin eine Bestätigung der Annahme, dass ein Leukotoxin im Blute entsteht, das durch die Niere ausgeschieden werden kann.

Das Hauptergebniss von Obniski (79) ist, dass unter Umständen der Secretionsdruck im Nierenbecken die Höhe des gleichzeitig bestehenden Blutdruckes übertrifft. Der Druck wurde registrirt, indem eine Ureterenkanüle mit einem Quecksilbermanometer verbunden wurde. Er stieg meist nach der Operation im Laufe von 3 Stunden auf etwa 60—80 mm und blieb dann etwa 12 Stunden auf gleicher Höhe, ohne selbst nach dem Tode wieder völlig auf Null zu sinken. Bei Salz- oder Harnstoffdiurese erreichte er 110, einmal sogar

130 mm. Dabei waren die Druckschwankungen in beiden Nieren einander völlig parallel. Unter normalen Bedingungen läuft die Curve des Ureterdrucks, wenn sie erst ihr Maximum erreicht hat, der Blutdruckcurve parallel. Bei verstärkter Diurese steigt sie bis zur Höhe des Blutdrucks, der dann selbst auch steigt, aber niemals über sie hinaus, da, wie Lindemann angiebt, bei so hohem Druck stets das Bindegewebe der Calices nachgiebt und der Inhalt des Pelvis in die Nierenvenen eintritt. Wird nun aber durch Nackenstich, oder Aderlass, oder intravenöse Injection von Chloral der Blutdruck herabgesetzt, so bleibt der Secretionsdruck bestehen, und steigt auch, wenn er durch Ablassen des Secretes auf Null gebracht war, wieder bis zu einer die des Blutdrucks übertreffenden Höhe an. Selbst bei einem Blutdruck von nur 14—16 mm steigt die Nierendruckcurve beträchtlich höher. Wird das Thier plötzlich getödtet, so steigt die Nierencurve sogar bei stillstehendem Herzen noch um 4—5 mm.

Demnach kann von einer Filtration keine Rede sein, und die Thätigkeit der Nieren ist als echte Secretion wie die jeder anderen Drüse anzusehen.

Manncvitch (69) hat den Einfluss verschiedener Lösungen auf die Contractionen des ausgeschnittenen Ureters von Meerschweinchen untersucht. Es stellt sich heraus, was nach Angaben von Stern und Hedon und Fleig zu erwarten war, dass Quellwasser (aus der Rhône) mit 0,9 Kochsalz ein viel günstigeres Medium bildet als Ringer'sche Lösung oder das von Hedon und Fleig angegebene Lösungsgemisch. Kalium, Magnesium, Strontium, Lithium, Natriumcarbonat wirken hemmend, Chlorbarium vor allem anregend. Nach der verstärkten Thätigkeit, die das Chlorbarium hervorruft, verfällt der Ureter in Ruhe, erholt sich aber wieder, sobald er mit Rhonewasserkochsalzlösung ausgewaschen wird. Destillirtes Wasser mit Kochsalz ist ebenso ungünstig wie die oben genannten Lösungen.

Wildbolz (117) stellt Angaben über die Einwirkung von Silbernitrat und Protargol auf die Schleimhäute zusammen und berichtet dann über seine eigenen Versuche, die an Conjunctiva und Urethra ausgeführt wurden. Nach $\frac{1}{4}$ stündiger Einwirkung von Silbernitrat auf die Conjunctiva tritt je nach der Concentration stärkere oder schwächere Desquamation und rasche Regeneration des Epithels auf. Bei stärkeren Lösungen ist auch das subepitheliale Gewebe infiltrirt. Silberniederschläge finden sich im subepithelialen Gewebe meist erst nach 2—3 Tagen, also wahrscheinlich erst durch nachträgliche Verschleppung. Ebenso verhält sich die Urethralschleimhaut. Das Protargol bewirkt erst bei 8 pCt. stärkere Epithelabstossung.

Weitere Versuche an der Urethra lebender Kaninchen und menschlicher Leichen zeigen, dass die eingespritzte Lösung wohl in die Drüsengänge, nicht aber in die Ausführungsgänge der Prostata eindringt.

Vincenzi (114) spritzte Meerschweinchen und Kaninchen Lösungen von Agarcultur einer Bacillenart in die Blase ein, die Pseudotuberculose hervorruft. Die Thiere gingen nach 15—28 Tagen zu Grunde, und die Section zeigte Verkäsung der Lymphdrüsen in der Blasengegend. Indem die Thiere einige Tage nach der Infection getödtet wurden, konnte der Gang der Infection nachgewiesen werden, der unzweifelhaft bewies, dass die Bacillen durch die Blasenwand eingewandert waren und sich auf der Lymphbahn ausgebreitet hatten. Verletzung der Schleimhaut ist dadurch ausgeschlossen, dass sich in solchen Fällen stets der Ort der Verletzung durch Tuberkelbildung zu erkennen gab. Einspritzung desselben Infectionsstoffes in die Urethra blieb stets erfolglos.

Alksne (1) hat die Function des Ureters unter physiologischen und pathologischen Bedingungen untersucht. Die Peristaltik lässt sich im ausgeschnittenen Ureter von Meerschweinchen gut beobachten, bei Hunden gelingt dies nicht. Verf. leugnet die Automatie der Musculatur und nimmt an, dass die Ganglienzellen unter dem Einfluss regulirender Nerven die Thätigkeit des Ureters bedingen. Angaben über die Geschwindigkeit u. s. w. sind unbestimmt, weil sehr verschiedene Verhältnisse eintreten können. Wenn auch nur ein Drittel des Ureters durchschnitten ist, geht die Contraction nicht über die verwundete Stelle fort, wohl aber kann durch Zerrung in dem unterhalb gelegenen Theil des Ureters eine Bewegung entstehen (sogenanntes „Leergehen"). Durch lockere Umschnürung wird der grösste Theil der Contractionen aufgehalten, nur einzelne dringen durch, so dass der Harn seltener, aber in grösseren Mengen in die Blase tritt. Dies lässt sich als diagnostisches Zeichen für Ureterstenose verwerthen. Bei beweglicher Niere wechseln Perioden beschleunigter Thätigkeit mit Ruheperioden. Bei Hydronephrose ist mitunter die Ureterthätigkeit von der Bewegung des Zwerchfells abhängig. Bei Atonie einzelner Stellen, wie sie nach Cirkelnaht zurückbleibt, verhielt sich der Ureter wie bei Umschnürung. Bei künstlicher Füllung der Blase in einzelnen Stössen kann Rückfluss aus der Blase in den Ureter zu Stande kommen.

Allard (2) hat an einem Mann mit angeborener Blasenektopie Versuche über Menge und Zusammensetzung des Harns der beiden Nieren angestellt, während die eine Niere gegen einen Wasserdruck von 40—60 cm zu arbeiten hatte. Durch verschiedene Mittel wurde die Diurese verändert. In sämmtlichen Versuchen war auf der Widerstandsseite die Harnmenge vermindert, ebenso die Ausscheidung von Stickstoff und Chloriden. Das Deficit der Chloride war stets grösser, als das des Stickstoffs, besonders bei Harnstoffdiurese, dagegen war der Unterschied gering bei Kochsalzdiurese. Verf. erörtert die Versuche, um zu zeigen, dass sie mit der Resorptionstheorie schlecht in Einklang zu bringen sind. Vor allem gilt dies bei der reinen Wasserdiurese, bei der trotz der verlangsamten Störung auf der Widerstandsseite nicht mehr, sondern weniger Kochsalz als resorbirt angenommen werden müsste. Wird vor der Wasserdiurese Kochsalz gegeben, so muss nach der Resorptionstheorie eine sehr erhebliche Wasserresorption auf der Widerstandsseite angenommen werden, während zugleich die andere Niere sehr grosse Wassermengen ausscheidet. Offenbar handelt es sich also nicht um Aenderungen der hypothetischen Rückresorption, sondern

um Aenderungen in der Secretionsthätigkeit. Bei der Harnstoffdiurese ist der Procentgehalt an Stickstoff auf der Widerstandsseite gleich dem der anderen Seite oder wenig grösser, der an Kochsalz viel geringer. Bei der Kochsalzdiurese ist der Procentgehalt an Stickstoff auf der Widerstandsseite grösser als der auf der andern Seite, der an Kochsalz gleich. Bei der Wasserdiurese ist der Procentgehalt an Kochsalz beiderseits gleich niedrig u. s. w. Alle diese Ergebnisse stehen mit der Resorptionstheorie mehr oder weniger in Widerspruch. Verf. weist nun darauf hin, dass der Widerstand gegen die Secretion sich auch schon in den Glomerulis bemerkbar machen muss. Das unter Druck abgesonderte Glomerulussecret ist also nicht ohne weiteres dem normalen gleich zu setzen. Ebenso wird ohne Zweifel das Epithel der Kanälchen durch den Druck beeinflusst, und mithin ist die Aenderung des Secrets nach der Secretionstheorie leicht zu erklären. Ferner aber geht aus Verf. Versuchen wie aus zahllosen anderen Beobachtungen hervor, dass die gegenseitige Niere für die durch den Widerstand verminderte Thätigkeit der anderen Niere eintritt und infolgedessen ebenfalls unter abnormen Bedingungen arbeitet. Es ist daher unzulässig, das Secret dieser Niere beim Vergleich mit dem der Widerstandsniere als normales Secret anzusehen.

Maignon (68) hat den Glycogengehalt der Muskeln unter gleichmässigen Bedingungen gehaltener Hunde in verschiedenen Jahreszeiten untersucht, indem er stets den Biceps femoris als Probe wählte. Die Zahl der Bestimmungen ist allerdings nur klein, doch ist jede der Vergleichszahlen aus etwa 5 Einzelbestimmungen gewonnen. Es findet sich ein Maximum von 8,17 im März gegenüber einem Minimum von 2,8 im Juli. Die Curve hat im übrigen einen gleichmässigen Verlauf, nur ein Mal steht eine kleinere Zahl zwischen zwei höheren. Verf. findet ausserdem, dass im April und Mai die Leber beim Hungern schon in 48 Stunden ihr Glycogen bis auf $1/2$ pM. einbüsst, während im December und Januar nach derselben Hungerperiode noch 17—23 g auf das Kilogramm Leber vorhanden sind.

Matthew und Miles (70) berichten über einen Fall, in dem einem Mann durch Faustschlag die Milz zerrissen worden war, sodass sich nach einigen Tagen ein peritonitisähnlicher Zustand einstellte. Die Milz wurde exstirpirt, und vom 3. Tage an über 2 Jahre lang das Verhältniss der Leukocyten im Blut beobachtet. Zuerst bestand putride Bronchitis und polynucleäre Leukocytose. Nach etwa 12 Tagen begannen die Lymphocyten zuzunehmen und ihre Zahl blieb von da an relativ und absolut erhöht. Zur selben Zeit nahmen auch die eosinophilen Zellen stark an Menge zu. Ausserdem war die Zahl der Blutplättchen überaus stark vermehrt. Die rothen Blutkörperchen und der Haemoglobingehalt des Blutes verhielten sich normal.

Schein (97) stellt die Thätigkeit der Milchdrüse und die der Placenta in Parallele, da, wenigstens beim schnell wachsenden Säugling, in den ersten Stadien der Lactation der Körper des Säuglings sich in ähnlicher Weise aus den Bestandtheilen der Milch aufbaut, wie er es während des Foetalzustandes durch die Placenta aus den Bestandtheilen des Blutes gethan hat. Verf. meint, dass aus dieser Thatsache die Anpassung der Milchdrüse an ihre Aufgabe „verständlich“ werde. Die Fähigkeit der Milchdrüse, die geeigneten Stoffe auszuwählen, entsteht nicht plötzlich, sondern sei (N. B. durch die Leistung der Placenta! Ref.) während der Schwangerschaft erworben. Verf. erörtert weiter sehr ausführlich die Beziehungen des Kreislaufs und des Stoffwechsels zur Milchdrüse, mit Berücksichtigung der Verhältnisse bei verschiedenen Thierarten.

Pfeiffer und Mayer (85) berichten über Exstirpation der Schilddrüse bei Hunden, denen vorher die Epithelkörperchen unter die Bauchhaut transplantirt worden waren und die von Tetanie freiblieben.

Frommer (40) berichtet über einen Versuch, bei dem einer Hündin die Parathyreoideae exstirpirt wurden, und Tetanie auftrat. Diese Hündin vertrug die Transplantation von menschlicher Placenta, aber die drei von ihr geworfenen und gesäugten Jungen gingen ein. Ebenso gingen andere Versuchsthiere, denen die Beischilddrüsen exstirpirt waren, nach Implantation von menschlicher Placenta zu Grunde.

Pfeiffer und Mayer (86) haben an Hunden eine umfassende Versuchsreihe ausgeführt, um die Function der Epithelkörperchen zu ermitteln. Ihre Arbeit enthielt neben der ausführlichen Darstellung ihrer eigenen Untersuchung auch eine historische und kritische Erörterung des ganzen Gebietes. Unter 17 Fällen von Tetanie wurde 6 mal im Serum ein Stoff gefunden, der bei Thieren mit partieller Exstirpation der Nebenschilddrüsen echte Tetanie hervorrief. Im Blut normaler Hunde war ein solcher Stoff nicht aufzufinden. Die toxische Wirkung des Harnes bei Tetanie führen Verff. nicht auf einen spezifischen Bestandtheil des Harnes, sondern auf den gesteigerten Stoffwechsel zurück.

Salvioli und Carraro (94) kommen zu folgenden Sätzen über die Hypophysis: Aus dem hinteren Theile des nervösen Theiles lässt sich ein Extract gewinnen, der auf den Blutdruck wirkt, erst herabsetzend, dann stark steigernd. Bei wiederholter Einspritzung tritt Gewöhnung ein. Die Drucksteigerung hängt von der Wirkung auf die Gefässwände ab. Zugleich tritt Herzverlangsamung ein. Entfernung der Schilddrüse brachte keine Veränderung der Wirksamkeit des Hypophysenextractes hervor.

[Charrin, Moussu und Le Play*) vergleichen den histologischen Befund an einem Testikel, dessen Tunica vaginalis resecirt worden ist, mit dem eines unvollkommen vom Funiculus getrennten Testikels, 8 Monate nach der Operation. Das Gewebe des ersten war verhärtet und auf ein kleines Volum geschwunden, er wog 25 g. Der zweite war etwas härter als in der Norm, die Hüllen verdickt, Gewicht 65 g, normales Gewicht 90 g. Im ersten waren die Samencanälchen geschwunden und ihre Zellen fettig degenerirt, das interstitielle Bindegewebe vermehrt. Verff. schliessen aus den gefundenen Unterschieden, dass die seröse Um-

*) Sind im Verzeichniss in Klammern am Schluss beigefügt.

hüllung einen wesentlichen Einfluss auf das Innere des Organs ausübt.

Soli*) prüfte eine Angabe von Noel Patton über den Einfluss der Thymusexstirpation auf die Entwicklung der Hoden nach und fand, dass bei 8 Kapaunen 3 Monate nach der Kastration die Thymus im Mittel 1.16 auf das Kilogramm Thier wog, gegen 0.6 bei den Hähnen, die zum Vergleich gezogen worden waren. Bei Hähnen, denen die Thymus exstirpirt worden war, betrug das Gewicht der Hoden 3—10 Wochen nach der Operation 4.8 auf das Kilogramm gegen 7.5 bei den Vergleichsthieren. — Verf. weist noch darauf hin, dass die Involution der Thymusdrüse zeitlich mit der Entwicklung der Hoden zusammenfällt, sodass eine gegenseitige Beziehung wohl angenommen werden dürfe.]

## IV. Nervensystem und Bewegungsorgane.

1) Ackermann, D., Ueber Summation von Zuckungen. Pflüger's Arch. Bd. CXVII. H. 5/6. S. 329. — 2) Babak, E., Ueber die Shockwirkungen nach den Durchtrennungen des Centralnervensystems und ihre Beziehung zur ontogenetischen Entwicklung. Centralbl. f. Physiol. Bd. XXI. No. 1. S. 9. — 3) Babak, E. und B. Boucek, Ueber die ontogenetische Entwicklung der chronotropen Vaguseinwirkung. Ebendaselbst. Bd. XXI. No. 16. S. 513. — 4) Bardier, E., Les sels de Magnesium et le système nerveux moteur périphérique. Journal de physiologie. Vol. IX. P. 4. p. 611. — 5) Benda, K. und K. Biesalski, Zur Anatomie und Physiologie des Handgelenks. Verh. d. Physiol. Gesellsch. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. H. 3/4. S. 365. — 6) Bethe, A., Neue Versuche über die Regeneration der Nervenfasern. Pflüger's Arch. Bd. CXVI. H. 7/9. S. 385. — 7) Derselbe, Notiz über die Unfähigkeit motorischer Fasern mit receptorischen Fasern zu verheilen. Ebendas. S. 479. — 8) Borutta, H., Die elektrischen Eigenschaften absterbender Nerven und Muskeln. Verh. d. physiol. Gesellsch. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. H. 3/4. S. 362. — 9) Bottazzi, F., Ein Warmblüter-Nervenmuskelpräparat. Centralbl. f. Physiol. Bd. XXI. No. 6. S. 171. — 10) Brooks, C., On conduction and contraction of muscle in water rigor. Americ. Journ. of Physiol. Vol. XVII. P. 3. p. 218. — 11) Brünings, W., Beiträge zur Elektrophysiologie. 3. Mittheilung. Zur osmotischen Theorie der Zellelektricität. Pflüger's Arch. Bd. CXVII. H. 7/9. S. 409. — 12) Bürker, K., Experimentelle Untersuchungen zur Thermodynamik des Muskels. Ebendas. Bd. CXVI. H. 1/2. S. 1. — 13) Burnett, T. C., The influence of temperature upon the contraction of striped muscle and its relation to chemical reaction velocity. From the Rudolph Spreckels Physiological Laboratory. University of California, Berkeley. The Journal of Biological Chemistry. Vol. II. P. 3. p. 195. — 14) Busquet, H., Influence de la veratrine sur le pouvoir cardio-inhibiteur du pneumogastrique. Journ. de physiol. et de pathol. gén. p. 50. — 15) Carlson, A. J., Vaso-dilator fibres to the submaxillary gland in the cervical sympathetic of the cat. Americ. Journ. of Physiol. Vol. XIX. P. 3. p. 408. — 16) Clarke, R. H. and V. Horsley, On a method of investigating the deep ganglia and tracts of the central nervous system. British med. Journ. p. 1799. — 17) Corner, E. M., The physiology of the lateral atlanto-axial joints. Journ. of Anat. Vol. XLI. P. 2. p. 149. — 18) Cremer, M., Ueber die Registrirung mechanischer Vorgänge auf elektrischem Wege speciell mit Hilfe des Saitengalvanometers. Münchener med. Wochenschr. No. 33. S. 1629. — 19) Davies, M., The functions of the trigeminus nerve. Brain. P. 118. p. 219. — 20) Debierre, Ch., Le cerveau et la moelle épinière avec applications physiolog. et méd.-chirurg. Avec 373 fig et 14 planches. Paris. — 21) Dietrich, A., Ueber die Querlinien des Herzmuskels. Verh. d. Deutsch. Pathol. Gesellsch. Centralbl. f. allg. Path. Bd. XVII. Ergh. S. 40. — 22) Dixon, A. F., Why are the great motor and sensory tracts crossed? Dublin Journ. of med. Sciene. Vol. CXXIV. No. 427. — 23) Engelmann, Th. W., Zur Theorie der Contractilität. Sitzungsbericht d. kgl. preuss. Akad. d. Wissensch. Bd. XXIX. Gesamtsitzung vom 18. Oct. 1906. — 24) Erben, S., Ueber einen durch Belastung ausgelösten Reflex. Centralblatt f. Physiol. Bd. XXI. No. 7. S. 232. — 25) Eyster, J. A. E. und D. R. Hooker, Vagushemmung bei Zunahme des Blutdrucks. Ebendas. Bd. XXI. No. 19. S. 615. — 26) Franz, S. J., Ueber die sogenannte Dressurmethode für Centralnervensystemuntersuchungen. Ebendas. Bd. XXI. No. 18. S. 583. — 27) Fröhlich, A. und O. Loewi, Scheinbare Speisung der Nervenfaser mit mechanischer Energie seitens ihrer Nervenzelle. Ebendas. Bd. XXI. No. 9. S. 273. — 28) Gordinier, H. C., Position of the motor areas of the human cortex. Americ. Journ. of med. Vol. CXXXIII. P. 5. p. 717. — 29) Gould, G. M., The origin of right handedness. Boston medical and surgical Journal. Vol. CXVII. P. 18. p. 597. — 30) Grunmach, E. u. E. Barth, Röntgenographische Beiträge zur Stimmphysiologie. Verh. d. Physiol. Gesellsch. Archiv für Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. H. 3/4. S. 372. — 31) Head, Rivers u. Sherren, The afferent nervous system from a new aspect. Brain. Vol. CX. p. 100. — 32) Horsley, V., Dr. Hughlings Jacksons views of the functions of the Cerebellum as illustrated by recent research. Brit. med. Journ. p. 803. — 33) Hürthle, K., Ueber die Structur des quergestreiften Muskels im ruhenden und thätigen Zustand und über seinen Aggregatzustand. Biolog. Centralbl. Bd. XXVII. No. 4. S. 112. — 34) Jacobj, C., Zur sparsamen Verwendung des Curare bei Froschversuchen. Deutsche med. Wochenschrift. No. 38. S. 1540. — 35) Jappelli, G., Sincronizzazione dei riflessi vasomotori con eccitamenti ritmici di nervi centripeti. Aus dem physiol. Institut in Neapel. Arch. di. Fisiol. Vol. IV. F. 3. p. 257. — 36) Johnston, H. M., Varying positions of the Carpal bones in the different movements at the wrist. Journ. of Anat. Vol. XLI. P. 2. p. 109. — 37) Kaer, Th., Die Rindenbreite als wesentlicher Factor zur Beurtheilung der Entwicklung des Gehirnes und namentlich der Intelligenz. Neurol. Centralbl. Bd. XXIV. No. 22. S. 1026. — 38) Kaiser, P., Das Muskelproblem. (Physiol. Betrachtgn.) Göttingen. — 39) Kalischer, O. und M. Lewandowsky, Ueber die Anwendung der Dressurmethode zur Bestimmung der Leitung im Rückenmark. Centralbl. f. Physiol. Bd. XX. No. 21. S. 687. — 40) Kalischer, O., Einige Bemerkungen über meine Dressurmethode. Ebendas. Bd. XXI. No. 18. S. 585. — 41) Derselbe, Zur Function des Schläfenlappens des Grosshirns. Eine neue Hörprüfungsmethode bei Hunden; zugleich ein Beitrag zur Dressur als physiologische Untersuchungsmethode. Sitzungsber. d. königl. preuss. Academ. d. Wissensch. Physic.-mathem. Kl. Bd. X. S. 204. — 42) Katzenstein, J., Ueber Brust- und Falsetstimme. Eine historische und experimentelle Studie. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. LXII. — 43) Kusaka, K. und K. Yagita, Ueber den Ursprung des Herzvagus. Mitth. d. med. Gesellsch. zu Okayama. No. 211. — 44) Kuliabko, A., Quelques expériences sur la survie prolongée de la tête isolée des poissons. Arch. internat. de Physiol. T. IV. p. 437. — 45) Kutner, R., Ueber das Verhalten einiger Reflexe im Schlaf. Deutsche med.

*) Ist im Verzeichniss in Klammern am Schluss beigefügt.

Wochenschr. No. 3. S. 98. — 46) Langelaan, J. W., Over den bouw en de verrichtingen der kleine hersenen. Weekblad. II. 1. p. 1374. — 47) Lapicque, L., Considérations préalables sur la nature du phénomène par lequel l'électricité exite les nerfs. Journ. de physiol. T. IX. F. 4. p. 365. — 48) Derselbe, Recherches quantitatives sur l'excitation électrique des nerfs traitée comme une polarisation. Journ. de physiol. T. IX. p. 620. — 49) Derselbe, The electrical excitation of nerves and muscles. Brit. med. Journ. p. 1890. — 50) Lapinsky, M., Der Zustand der Reflexe in paralysirten Körpertheilen bei totaler Durchtrennung des Rückenmarkes. Arch. f. Psychiatrie. Bd. XLII. H. 1/2. — 51) Lhoták v. Lhota, C., Untersuchungen über die tonische Contractur und contractorische Starre des Froschmuskels. Arch. f. Anat. u. Physiol. Suppl. 1906. S. 173. — 52) Lieben, S., Ueber die reizlose Vagusausschaltung durch Kälte. Pflüger's Archiv. Bd. CXVIII. H. 3/4. S. 247. — 53) Lucas, K., The analysis of complex excitabe tissues by their response to electric currents of short duration. Journ. of Physiol. Vol. XXXV. P. 4. p. 310. — 54) Derselbe, On the rate of variation of the exciting current as a factor in electric excitation. Ibid. Vol. XXXVI. P. 4/5. p. 253. — 55) Lucas, K. und G. R. Mines, Temperature and excitability. Ibid. Vol. XXXVI. P. 4/5. p. 334. — 56) Marage, Développement de l'énergie de la voix. Compt. rend. de l'Acad. T. CXLV. p. 825. — 57) Marimon, J., Beiträge zur Kenntniss der Darmbewegungen. Inaug.-Diss. Berlin. — 58) Marinesco, G., Du rôle des cellules apotrophiques dans la régénérescence nerveuse. C. R. Soc. de Biol. T. XLI. F. 32. p. 481. — 59) Derselbe, Quelques recherches sur la transplantation des ganglions nerveux. 7 Fig. Rev. neurol. F. 6. p. 241. — 60) Marinesco u. Goldstein, Recherches sur la transplantation des ganglions nerveux. C. R. Soc. de Biol. 18. Febr. — 61) Marinesco, G. et J. Minea, Précocité des phénomènes de régénérescence des nerfs après leur section. Ibid. T. LXI. F. 32. p. 383. — 62) Dieselben, Nouvelles recherches sur la transplantation des ganglions nerveux. Ibid. 25. Febr. T. LXIII. — 63) Dieselben, Changements morphologiques des cellules nerveuses survivants à la transplantation des ganglions nerveux. Ibid. 18. März. — 64) Dieselben, Greffe des ganglions plexiformes et sympathiques dans le foi et transformations du réseau cellulaire. C. R. Soc. de Biol. T. LXIII. F. 25. p. 83. — 65) Dieselben, Recherches expérimentales sur les lésions consécutives à la compression et à l'écrasement des ganglions sensitifs. Compt. rend. de l'Acad. T. CXLV. F. 13. p. 554. — 66) Martin, L., La mémoire chez Convoluta Roscoffensis. Ibid. T. CXLV. F. 13. p. 553. — 67) Massei, F., Führt der Recurrens des Menschen sensible Fasern? Erwiderung auf die Bemerkungen des Herrn A. Kuttner und E. Meyer. Arch. f. Laryngol. Bd. XX. H. 1. — 68) Maxwell, S. S., Is the conduction of the nerve impulse a chemical or a physical process? Journ. of Biolog. Chemistry. Vol. III. p. 359. — 69) Derselbe, Chemical stimulation of the motor areas of the cerebral hemispheres. From the Rudolf Spreckels Physiological Laboratory of the University of California, Berkeley. Ibid. Vol. II. P. 3. p. 183. — 70) Meek, W. J., The influence of osmotic presence on the irritability of skeletal muscle. Americ. Journ. of Physiol. Vol. XVII. p. 8. — 71) Mott and Halliburton, Regeneration of nerves. Proc. of the Royal Soc. Vol. LXXVIII. p. 529. — 72) Müller, A., Wie ändern die von glatter Musculatur umschlossenen Hohlorgane ihre Grösse? Pflüger's Arch. Bd. CXVI. H. 3/4. S. 252. — 73) Munk, H., Ueber die Functionen des Kleinhirns. 2. Mittheilung. Berlin. — 74) Nageotte, Greffe des ganglions rachidiens. C. R. Soc. de Biol. T. LXII. F. 2. p. 62. — 75) Derselbe, Types divers de prolongements nerveux néoformés. Ibid. T. V. p. 289. — 76) Derselbe, Mode de destruction des ganglions nerveux morts. Ibid. T. IX. p. 381. — 77) Derselbe, Formations graisseuses dans les cellules satellites des ganglions rachidiens greffés. Ibid. T. XXII. p. 1147. — 78) Derselbe, Etude sur la greffe des ganglions rachidiens. Anat. Anz. Bd. XXXI. S. 9. — 79) Nicolaïdes, R. und S. Dontas, Hemmende Fasern in den Muskelnerven. Sitzungsber. d. preuss. Akad. d. Wiss. Bd. XVII. XVIII. XIX. S. 364. — 80) Niessl v. Mayendorf, E., Ueber eine directe Leitung vom optischen zum kinaesthetischen Rindencentrum der Wort- und Buchstabenbilder. Wien. klin. Wochenschr. Bd. XIX. No. 45. — 81) Peterson, F., The Galvanometer as a measurer of emotions. Brit. med. Journ. Sept. 28. p. 804. — 82) Peterson, F. and C. G. Jung, Psychophysical investigation with the galvanometer and pneumograph in normal and insane individuals. Brain. T. CXVIII. p. 154. — 83) Ramström, M., Ueber die Function der Vater-Pacini'schen Körperchen. Mitth. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. Bd. XVIII. S. 314. — 84) Rivière, S., Sur le rythme des oscillations électriques du muscle dans la contraction réflexe et volontaire chez le grenouille. Journ. de physiol. T. VIII. F. 4. p. 610. — 85) Rothmann, M., Ueber die physiologische Werthung der corticospinalen (Pyramiden-) Bahn. Arch. f. Anat. u. Physiol. S. 217. — 86) van Rynberk, G., Sulla metameria del sistema nervoso simpatico. II. L'innervazione pilomotrice. Arch. d. Fisiol. Vol. IV. F. 4. p. 349. — 87) Samoijloff, A., Ueber die rythmische Thätigkeit des quergestreiften Muskels. Arch. f. Anat. u. Physiol. H. 3/4. S. 145. — 88) Scheven, U., Zur Physiologie des Kniesehnenreflexes. Aus dem physiologischen Institute der Universität Rostock. Pflüger's Arch. Bd. CXVII. S. 108. — 89) Schwarz, C., Beiträge zur allgemeinen Muskelphysiologie. (1. Mittheilung). Ueber Ermüdung und Erholung von Froschmuskeln unter dem Einflusse von Natriumsalzen. Ebendas. Bd. CXVII. H. 3/4. S. 161. — 90) Sherrington, C. S., On reciprocal innervation of antagonistic muscles. Proc. Royal Soc. de Biol. Vol. LXXIX. P. 532. p. 337. — 91) Simpson, S. and P. T. Herring, The conduction of sensory impressions in the spinal cord. Brit. Med. Journ. p. 1804. — 92) Stern, S., Wesen der Erinnerungsbilder. Wiener klin. Wochenschr. No. 27. — 93) Stewart, N. G., C. C. Guthrie, R. L. Burns and F. H. Pike. The resusciation of the central nervous system of mammals. From the Hull Laboratory of Physiology. the University of Chicago. The Journal of Experimental Medicine. Vol. VIII. P. 2. p. 289. — 94) Stigter, D., Over de medische Waarde van Droomen. Tijdschr. voor Geneesk. 1904. No. 4. S. 202. — 95) Studte, H., Ueber Beziehungen der Thermo- und Tribo-Elektricität zur Elektrophysiologie. Charlottenburg. — 96) Trendelenburg, W. und O. Bumke, Die Beziehungen der Medulla oblongata zur Pupille. Münch. med. Wochenschr. S. 1385. (Erwiderung an Bach und Meyer.) — 97) Tschermak, A. v., Studien über tonische Innervation. I. Ueber die spinale Innervation der hinteren Lymphherzen bei den anuren Batrachiern. Pflüger's Arch. Bd. CXIX. S. 165. — 98) v. Uexküll, J., Studien über den Tonus IV. Die Herzigel. Zeitschr. f. Biol. Bd. XXXI. S. 306. — 99) de Vries, H., Der Mechanismus des Denkens. Bonn. — 100) Vrooman, C. H., Heat rigor in vertebrate muscle. From the Physiological Laboratory, University of Manitoba. Biochemical Journ. Vol. II. p. 363. — 101) Weiss, O., Die photographische Registrirung der geflüsterten Vocale und der Consonanten Sch und S. Centralbl. f. Physiol. Bd. XXI. No. 19. S. 619. — 102) Wertheimer und Dubois, Sur un fait relatif à la régénération des nerfs. C. R. Soc. de Biol. T. LXI. F. 36. p. 569. — 103) Yanase, J., Beiträge zur Physiologie der peristaltischen Bewegungen des embryonalen Darmes. (1. Mittheilung.) Ausgeführt unter der Leitung des Herrn Prof. Dr. Kreidl im physiologischen Institut der Wiener Universität. Pflüger's Arch. Bd. CXVII. S. 345.

Kalischer (41) hat eine neue Methode zur Untersuchung der verschiedensten Functionen des Nervensystems bei Hunden erfunden und schon auf mehreren Gebieten mit Erfolg angewendet. Den Anfang machte er mit der Untersuchung des Gehörsinns. Das Verfahren besteht einfach darin, den Hund zu dressiren, nur auf einen bestimmten Reiz hin das vorgelegte Futter zu verzehren. Dabei zeigt sich, dass Hunde den Reiz, wenn er in einem musikalischen Ton besteht, mit ausserordentlicher Schärfe erkennen, und sogar aus dysharmonischen Tongemischen herauserkennen. Die Hunde zeigten ferner „absolutes Tonbewusstsein", da sie denselben Ton auch nach Tagen wiedererkannten. Diese Befunde sind durch Gegenproben mit taubgemachten Hunden u. a. m. bestätigt.

Nach Exstirpation des Schläfenlappens waren die Hunde, entsprechend den Angaben von Munk, taub für alle gewöhnlichen Proben, aber sie reagirten prompt auf die Tondressur. Verf. nimmt daher an, dass es sich dabei um subcorticale Vorgänge handelt.

Kalischer und Lewandowsky (39) haben Hunde so dressirt, dass sie das dargebotene Fleisch nur dann nahmen, wenn eine ihrer Hinterpfoten in warmes Wasser getaucht war. Nach halbseitiger Durchschneidung des Rückenmarks nahmen die Hunde das Futter nur dann, wenn die gleichseitige Pfote in das warme Wasser getaucht war, in der anderen Pfote war offenbar die Temperaturempfindung erloschen. Verff. nahmen dies als Beweis an, dass die Temperaturempfindung auf gekreuzten Bahnen verläuft.

Simpson und Herring (91) geben nach Versuchen an der Katze an, dass Schmerzempfindung vom Rückenmark geleitet wird, auch wenn die graue Substanz völlig zerstört ist, und sogar auch wenn die Hinterstränge durchtrennt sind. Auch wenn nur ein kleiner Theil des Vorderseitenstrangs zerstört ist, ist die Leitung wenigstens für Temperaturschmerz beiderseits vorhanden.

Verff. entnehmen, dass der Temperaturschmerz an keinerlei bestimmte Bahn gebunden zu sein scheint.

Dixon (22) erläutert durch ein einfaches Schema der Nervenbahnen folgende Hypothese über die Bedeutung der Kreuzung der motorischen und sensiblen Bahnen: Das Arbeitsfeld der rechten Hand ist zugleich das Gesichtsfeld der linken Augenhälften. Nimmt man die Verbindung der linken Augenhälften mit der linken Hirnhälfte als gegeben an, so ist klar, dass die rechte Körperhälfte, wenn sie mit der Augenthätigkeit coordinirt arbeiten soll, von der linken Hirnhälfte innervirt werden muss, so dass die Kreuzung erklärt ist. Bei Thieren, die nur ein Auge haben, soll auch die Kreuzung nicht ausgesprochen sein. Elliott Smith soll nachgewiesen haben, dass bei Rechtshändern die linke Sehsphäre viel umfangreicher ist als die rechte.

Kosaka und Yagita (43) haben die Verbindungen der einzelnen Theile des Vaguskerns wie folgt bestimmt: Die obere Abtheilung des Nucleus ambiguus entsendet die Fasern für Oesophagus und Magen, die „dichte Formation" die zu den quergestreiften Muskeln des Pharynx und Oesophagus. Die lose Formation im untern Theil des Nucleus ambiguus enthält in ihrem dorsalen Theil die Ursprungsstelle der Kehlkopffasern des Recurrens, in ihrem hinteren die für die herzhemmenden Fasern. Sensible Bahnen vom Herzen her waren im Vagus nicht mit Sicherheit zu finden.

Lapinsky (50) wendet sich in einer umfangreichen, mit einem Literaturverzeichniss von 163 Nummern versehenen Abhandlung gegen die Lehre Bastian's, dass beim Menschen die völlige Durchtrennung des Rückenmarks seine vollkommen schlaffe Paralyse mit Aufhebung sämmtlicher Reflexe bedinge. Demgegenüber behauptet Verf., dass in solchen Fällen, in denen Bastian's Angabe zuzutreffen scheint, die Reflexbahnen geschädigt sind. Die Hypothese, dass die reflexanregende Wirkung des Kleinhirns fehle, ist unhaltbar, weil die Reflexe mit dem Muskeltonus nichts zu thun haben, und das Kleinhirn wohl den Tonus, nicht aber die Reflexe beherrscht.

Die Schädigung der Reflexbahnen sucht Verf. anatomisch nachzuweisen. Ausserdem kann sie durch abnorme Erregbarkeitsverhältnisse in dem isolirten Rückenmark erklärt werden. Endlich nimmt Verf. mit Schiff, Herzen und Sternberg Hemmungserscheinungen an.

Babak (2) ist im Verlaufe anderweitiger Untersuchung darauf gekommen, die Einwirkung der Rückenmarksdurchschneidung auf die Reflexthätigkeit bei Fröschen im Entwicklungsstudium zu verfolgen. Verf. hat dann durch besondere Versuche nachgewiesen, dass der Einfluss des Centralnervensystems während der Entwicklung von den oberen Abschnitten auf die unteren vorschreitet, d. h. bei Kaulquappen hatte Rückenmarksdurchschneidung keine Shockwirkung zur Folge, nur bei Gehirnverletzung war sie zu erkennen, später ist die Wirkung auch in den untersten Theilen des Rückenmarkes zu erkennen. Als Reiz diente verdünnte Säure, in die das Hinterbein eingetaucht wurde.

Horsley (32) bespricht die Anschauungen Jackson's über das Kleinhirn und vergleicht damit die neueren Ergebnisse, um zu dem Schlusse zu kommen, dass die Kleinhirnrinde das hauptsächlichste Receptionsorgan für die gesammte Körpermuskulatur sei.

Busquet (14) hat die Einwirkung von Veratrin auf die Herzhemmung bei Fröschen und Schildkröten erprobt und gefunden, dass subcutane Einspritzung von Veratrin die Hemmungswirkung des Vagus dauernd vernichtet. Bei Säugethieren geht diese Veratrinwirkung vorüber. An welcher Stelle des gesammten Apparates das Veratrin angreift, erörtert Verf. nicht.

Peterson (81) berichtet über Beobachtungen mit dem „galvanischen Psychometer" aus denen hervorgeht, dass ein empfindliches Galvanometer, das mit einer Versuchsperson in denselben Stromkreis geschlossen ist, bei der Einwirkung sehr geringfügiger Reize auf die Person Ausschläge zeigt. Ob sich irgend eine Regelmässigkeit bei diesen Ausschlägen zeigt, ist aus der Darstellung des Verf.'s nicht zu ersehen. Ebensowenig lässt sich beurtheilen, in wie weit bei den Beobachtungen zufällige Störungen, wie Bewegungen u. a. m. im Spiele waren. Verf. scheint neben den bekannten Muskel- und Nervenströmen, Hautströmen, elektrischen Nebenwirkungen von Athmung und Kreislauf, noch an

besondere unmittelbare Wirkungen der Psyche auf das Galvanometer zu denken.

Head, Rivers und Sherren (31) haben die Erscheinungen nach Durchschneidung eines sensibeln Nerven am eigenen Körper beobachtet, und stellen eine umfassende neue Lehre auf. Die Hautsensibilität im Gebiete des durchschnittenen Nerven ist zunächst verschwunden, aber es besteht tiefühl für jede etwas stärkere Berührung, und Verff. nehmen deshalb an, dass mit den Muskelnerven verlaufende Fasern diese „tiefere" Sensibilität vermitteln. Nach etwa einem Jahre stellt sich die Sensibilität her, anfänglich mit mangelnder Localisation und auch mit qualitativen Fehlern namentlich in Bezug auf Temperaturreize. Auch die Gebiete, auf denen diese Veränderungen auftreten, zeigen Unterschiede, die sich mit dem bisher üblichen anatomischen Schema nicht vereinigen lassen. Verff. unterscheiden zwei Perioden der Restitution, die protopathische und epikritische. Es muss auf die bemerkenswerthe Originalarbeit ausdrücklich hingewiesen werden.

Mott und Halliburton (71) haben Versuche über Regeneration der Nerven angestellt und weisen die Ansicht zurück, dass autonome Neubildung stattfinden könne. Die Regeneration schreitet vom Centrum zur Peripherie fort, und die entgegenstehenden Angaben beruhen auf Täuschung. Verff. beschreiben die Regenerationsvorgänge im Stumpf durchschnittener Nerven.

Lapicque (47) stellt die Bedingungen für die Erregung des Nerven experimentell und theoretisch dar, und zeigt, dass sie sich der Hypothese anpassen, dass der Erregungsvorgang auf Polarisationen an der Grenzfläche verschiedener durch eine Membran getrennter Elektrolyte beruht.

Engelmann (23) giebt eine Uebersicht über die verschiedenen Punkte, in der die Zusammenziehung organischer Substanzen durch Quellung und Erwärmung mit der Muskelzusammenziehung übereinstimmt, und stellt dadurch die Grundlage seiner Untersuchungen zur Theorie der Contractilität in kurzer und leicht fasslicher Form zusammen.

Hürthle (33) hat Momentaufnahmen der ruhenden und thätigen Muskelfaser in gewöhnlichem und polarisirtem Licht und sogar Serienaufnahmen gemacht. Verf. beschreibt eingehend die Erscheinung der lebenden Faser und deren Veränderung bei der Contraction. Die Fibrillen erklärt Verf. für präexistent. Sie bilden den Hauptunterschied zwischen den Bildern der frischen und fixirten Fasern, da sie bei fixirten Fasern stets deutlicher hervortreten. Die Cohnheim'schen Felder findet Verf. nach seiner Methode nur an thätigen Muskeln und nimmt deshalb an, dass die Vertheilung der Fibrillen über den Querschnitt sich bei der Contraction ändert.

Durch Centrifugiren lässt sich der Inhalt der Muskelfasern nicht im Sarcolemm verschieben, was gegen die Annahme des flüssigen Aggregatzustandes spricht.

Lapicque (48) leitet aus einer kritischen Uebersicht über die Lehre von der Nervenerregung ab, dass weder die Quantität, noch die Dauer des Reizes an sich dass Maass der Erregungsstärke geben. Constante Ströme erregen weniger stark als Condensatorentladungen von gleicher Dauer. Bei langsam reagirenden Präparaten wie Aplysia zeigt sich, dass noch eine andere Variable in Betracht kommt. Verf. vergleicht nun mit einer der Weiss'schen ähnlichen Versuchsanordnung, bei der das ballistische Galvanometer im Stromkreis eingeschlossen bleibt, die Wirkung der Condensatorentladung und des constanten Stromes, und findet, dass die Curve der Elektricitätsmengen bei abnehmender Dauer nicht, wie zu erwarten wäre, nach Art der logarithmischen Curve gegen die positiven y, sondern gegen die negativen y concav ist. Es handelt sich also um ein logarithmisches Decrement, und diesem Befunde entspricht die Annahme, dass bei der Erregung die Polarisation eine Hauptrolle spielt.

Studte (95) glaubt, die Erklärung der elektrischen Erscheinungen an Nerven und Muskeln werde durch nähere Untersuchungen auf dem Gebiete der Thermo- und Triboelektricität (Triboelektricität ist die durch Reibung von leitenden Substanzen hervorgerufene Elektricität) gewonnen werden können. Verf. theilt eine Anzahl eigener Versuche mit, die indessen zur Physiologie nicht in Beziehung gesetzt werden. Nur ein Versuch, bei dem die Entstehung elektrischer Spannungsuntersschiede beim Strömen von Schwefelsäure durch Bleiröhren nachgewiesen wird, wird vom Verf. als ein Zeichen angeführt, dass die Blutströmung in den Gefässen mit elektrischen Vorgängen verbunden sein könnte. Besondere Gründe die Muskelelektricität zur Triboelektricität in Beziehung zu setzen, bringt Verf., soweit dem Ref. ersichtlich, nicht bei.

Betreffend Bürker's (12) mit ausgezeichneter Methodik ausgeführte Arbeit über die Thermodynamik des Muskels muss auf das Original verwiesen werden. Als Ergebniss kann in Kürze angeführt werden, dass Verf. zwischen verschiedenen Muskelgruppen, zwischen denselben Muskeln bei verschiedener Jahreszeit, zwischen den Muskeln männlicher und weiblicher Frösche beträchtliche constante Unterschiede in thermodynamischer Beziehung aufgedeckt hat.

Lucas und Mines (55) haben die Veränderung von Nerv und Muskel durch Temperaturänderung untersucht, und kommen zu dem Ergebniss, dass diese ausschliesslich auf die Verlangsamung des Erregungsvorganges zurückzuführen ist. Denn die Wirkung der Temperatur hängt von der Dauer des Reizes ab, und es lässt sich zeigen, dass diejenigen Muskeln, die längere Reizdauer erfordern, nämlich die langsamen Muskeln, durch die Abkühlung in gleicher Weise beeinflusst werden, wie durch die Verlängerung der Reizdauer.

Lucas (54) geht von der Thatsache aus, dass ein Reizstrom von bestimmter Spannung einer bestimmten Minimaldauer bedarf, um erregend zu wirken. Demnach scheint es, als sei eine gewisse minimale Energiemenge zur Erregung erforderlich, die thatsächlich viele Forscher zu bestimmen gesucht haben. Verf. weist nun auf Beobachtungen von Woodworth hin, nach denen auch die Unterbrechung eines constanten Stromes nur oberhalb einer gewissen Minimaldauer erregend wirkt. Verf. ist der Ansicht, dass hier keine Energie in Frage kommt,

Verf. zeigt dann durch Versuchsreihen am Krötenmuskel, dass die Curve des Verhältnisses zwischen Spannung und Dauer bei Minimalreizen verwendet werden kann, um in der Gesammterregung des Nervmuskelpräparates die Erregbarkeit der Nerven, der Muskelfasern und des Zwischengliedes zu unterscheiden. Die letztere ergiebt eine so verwickelte Form, dass Verf. sie als aus drei Einzelcurven superponirt erklärt. Gleiche Versuchsreihen hat Verf. am Krebsmuskelpräparat angestellt.

Samoijloff (87) berichtet über Versuche von P. M. Pheophilactoff mit chemischer Reizung des abgekühlten Sartorius. Der Muskel zeigt regelmässige Reihen rhythmischer Zuckungen, die photographisch aufgezeichnet wurden. Die Periode der Rhythmicität ist nicht constant. Extrareize haben keinerlei Einfluss auf den Rhythmus. Es lässt sich also zwischen dem Rhythmus des Sartorius und dem des Herzens keine Analogie aufstellen.

Jacobj (34) empfiehlt, aus Sparsamkeitsrücksichten, Curarelösung auf Filtrirpapier zu verstreichen und im Vacuum über Schwefelsäure zu trocknen. So hält sich das Curare unbegrenzt, und zum Versuch an Fröschen kann es leicht dosirt werden, indem man abgemessene Stückchen abschneidet und in die Lymphräume einführt.

Bardier (4) hat die Angaben von Meltzer und Auer über die Wirkung von Magnesiumsulfat am Frosch nachgeprüft. Es wurde 1 ccm einer 25proc. Lösung in den Lymphraum eingespritzt, und dann eine Ermüdungscurve vom Gastrocnemius aufgenommen, mit dem Ergebniss, dass das Salz ähnlich wie Curare lähmend auf die Muskelnerven wirkt.

Gould (29) erörtert mit einer Lebhaftigkeit, die nur durch das unverständige Vorgehen der Laienkreise in England und Amerika in der Sache der Rechtshändigkeit zu erklären ist, die Frage nach dem Wesen der Rechtshändigkeit. Diese Lebhaftigkeit ist aber übel angebracht, da Verf. zu keinem annehmbareren Ergebniss kommt, als dass die Rechtshändigkeit durch Rechtsäugigkeit zu erklären sei. (Ref. ist rechtshändig und linksäugig.) Der wesentlichste Inhalt des Aufsatzes besteht darin, dass Verf. jeden Versuch, die angeborene Linkshändigkeit zu bekämpfen, für vergeblich und in hohem Grade schädlich erklärt.

R. Nicolaides und S. Dontas (79) beobachteten, dass Zuckungsreihen, die durch Reizung eines Muskelnerven (Ischiadicus vom Frosch) hervorgerufen werden, durch sensible Reizungen im Sinne der Hemmung beeinflusst werden können, und gingen diesem Hemmungsvorgang durch folgende Versuche nach:

Am linken Ischiadicus werden durch elektrische Reizung reflectorische Contractionen des rechten Gastrocnemius ausgelöst. Wird nun die untere Wurzel des rechten Lumbalplexus durchschnitten, so werden die Contractionen stärker.

Verff. schliessen, dass die untere Wurzel „Hemmungsfasern“ enthalten müsse. Wurden gleichzeitig die beiden Wurzeln einzeln tetanisch gereizt, so hatte Reizung der unteren zur Folge, dass die Contractionscurve sank und wieder anstieg, sobald die Reizung aufhörte. Bei Reizung der unteren Wurzel mit schwachen Strömen oder mit sehr starken blieb das Ergebniss meist aus, oder es trat Verstärkung auf.

Ebenso war das Ergebniss von der Stärke der Reizung der oberen Wurzel abhängig. Es kommt also für das Gelingen des Versuches darauf an, dass die Reizstärken in einem genau ausprobirten Verhältniss zueinander stehen.

Sherrington (90) schildert eine grosse Reihe von Versuchen, die seine früheren Angaben über die Innervation antagonistischer Muskeln ergänzen und, wie dem Ref. erscheint, wesentlich umgestalten. Einige der Versuche, wie der Befund, dass der contrahirte Gastrocnemius bei Reizung des centralen Peronensstumpfes oder des Zweiges zum M. tibialis anticus erschlafft, reihen sich den früher mitgetheilten Beobachtungen gleichwerthig an. Anders ist es, wenn Verf. findet, dass auch ein Muskel sich verhalten kann, als sei er sein eigener Antagonist, d. h. dass ein Muskel auf centrale Reizung eines Theiles des zugehörigen Nerven erschlafft. Ferner findet Verf., dass auch Druck auf die Schäfte der Knochen reflectorische Muskelcontractionen hervorruft. In allen Fällen handelt es sich nicht um einzelne Antagonistenpaare, sondern jedesmal ziehen sich ganze synergistische Muskelgruppen zusammen und die antagonistischen Muskelgruppen erschlaffen, vorausgesetzt, dass in ihnen Contraction bestand. Diese Ausführungen, die in die Beschreibung sehr vieler und mannigfaltiger Versuche eingeschaltet sind, dürfte den Hauptinhalt der Mittheilung bilden.

du Bois-Reymond macht folgende „Bemerkung über die Veränderung der Wirbelsäule beim Stehen.“

Allgemein wird gelehrt, dass die Wirbelsäule beim Stehen durch Zusammenschrumpfen der Zwischenwirbelscheiben kürzer wird. Es fehlt aber fast überall die Angabe, wie gross die Verkürzung ist, und der Nachweis, dass sie nicht durch Zunahme der Krümmung zu Stande kommt. Wenn man des Abends und am Morgen, unmittelbar nach dem Aufstehen die Körperlänge misst, findet man Unterschiede von 20—25 mm. Dabei treffen die Abendmaasse und Morgenmaasse verschiedener Tage bei etwa derselben Lebensweise auf 2—3 mm genau überein. Nimmt man zugleich, etwa mit dem „Notograph“ von Hans Virchow die Curve der Wirbelsäule auf, so findet man eine ganz geringe, aber constante Zunahme der Brustkrümmung in ihrem obersten und untersten Theil und eine ganz geringe Zunahme der Lendenkrümmung. Diese reichen aber nicht entfernt hin, die beobachtete Verkürzung zu erklären. Die Verkürzung erreicht schon im Laufe des Vormittags fast völlig das Abendmaass. Der sehr bedeutende Längenunterschied könnte zum forensischen Nachweis benutzt werden, dass Jemand die Nacht im Bette zugebracht hat.

Corner (17) hat den Mechanismus des Atlanto-occipitalgelenkes anatomisch und klinisch untersucht und kommt zu dem Ergebniss, dass die herrschende Anschauung falsch sei. Nur bei äusserster Wendung des Kopfes treten beide Atlantoepistrophealgelenke in Thätigkeit, so dass der Atlas sich um eine mittlere

Vertikalachse dreht, und etwa im rechten Gelenk vorwärts, im linken zugleich rückwärts gleitet. Bei den gewöhnlichen Bewegungen wird vielmehr stets das eine Gelenk fixirt, und zwar bei Kopfdrehung nach rechts das rechte, und umgekehrt, so dass die Bewegung in einer Drehung des ganzen Atlas um eine vertikal durch dies Gelenk gedachte Achse besteht. Bei der Drehung nach rechts gleitet also die linke Atlasfläche auf der vorderen Facette der Epistrophealfläche nach vorn und abwärts, während die rechte in ihrer Stellung verbleibt. Nur bei der stärksten Drehung kommt die Rückwärtsbewegung der anderen Seite hinzu, so dass die gewöhnlich angenommene „centrische" Drehung des Atlas vorliegt.

Johnston (36) hat mit einer Modification von H. Virchow's Gefriermethode die Bewegung der Handwurzelknochen untersucht. In vorliegender Mittheilung wird die Anfangsstellung, ferner Radial- und Ulnar- und Volar- und Dorsalflexion beschrieben und durch Zeichnungen erläutert. Verf. geht nur an einigen Stellen auf den mechanischen Zusammhang der Bewegungen ein, und die ausführliche Angabe der einzelnen Verschiebungen lässt sich nicht auszugsweise wiedergeben.

Marimon (57) bespricht die äussere Erscheinung der Darmbewegungen, bei der er tonische und klonische unterscheidet, statt wie früher, „spontane" und „peristaltische". Unter den tonischen Contractionen macht er auf die ringelwurmartige Form des Darmes aufmerksam, die er mit einer segmentären Contraction erklärt. Für diese Erklärung wird durch histologische Untersuchung eine weitere Stütze beigebracht. Bei elektrischer Reizung der Darmmuskeln ist keine refractäre Phase zu erkennen. Mannigfaltige rhythmische Bewegungen treten auf, niemals kommt es zu wahrem Tetanus. Eine sichere Grenze zwischen „Pendelbewegung" und „Peristaltik" ist nicht zu ziehen. Die Ergebnisse von Magnus, betreffend nervenfreie Muskelpräparate, konnte Verf. nicht bestätigen, weil es nicht gelang, die Gegenwart nervöser Elemente sicher auszuschliessen.

Verf. hat endlich versucht, die Thätigkeit der Darmmuskulatur auf galvanometrischem Wege zu untersuchen, und dabei zum ersten Mal eine negative Schwankung an glatten Muskelfasern beobachtet.

Yanase (103) stellt fest, dass sich der Darm von Meerschweinchenembryonen gegen den 26. Tag zu bewegen anfängt, und dass genau zu derselben Zeit zuerst nervöse Elemente im Darm nachzuweisen sind.

Marage (56) empfiehlt gewisse Freiübungen zur Ausbildung eines kräftigen Athmungstypus, durch den zugleich die Stimmleistung erhöht werden soll. Dadurch kann die Vitalcapacität von 2,5 auf 4,5 l, bei Weibern von 2 auf 4 l gebracht werden. Bei Individuen unter 15 Jahren wurde der Brustumfang in einem Monat um 2—3 cm grösser, in den folgenden Monaten um je 5 mm.

Katzenstein (42) bespricht historisch die Lehre von der Falsetstimme, wobei er insbesondere der Untersuchungen von Liscovius gedenkt, der die meisten der Johannes Müller zugeschriebenen Versuche schon vor diesem angestellt hat. Dann geht Verf. auf gemeinsam mit dem Ref. angestellte Versuche ein, bei denen der Kehlkopf von Hunden in situ durch die Trachea künstlich angeblasen wurde, während zugleich die N. recurrentes und die N. laryngei superiores elektrisch gereizt wurden. Aus weiteren Versuchen am ausgeschnittenen Kehlkopf leitet Verf. ab, dass der Unterschied zwischen Brust- und Falsetstimme wesentlich durch die Art des Mitschwingens der in den Ventriculi Morgagni eingeschlossenen Luft bedingt sei.

Uexküll (98) beschreibt eingehend die Bewegungsweise des Seeigels Echinocardium und zeigt, dass die Coordination der einzelnen bewegten Stacheln nicht durch das centrale, sondern durch das peripherische Nervensystem bewirkt und durch die Berührungen der Stacheln unter einander regulirt wird. Des Verf.'s Ansichten über die Wirkungsweise der Muskeln, die er in Bewegungs- und Sperrmuskeln unterscheidet, kann Ref. nicht verstehen.

Kutner (45) findet im Schlafe den Patellarreflex in 12, den Achillessehnenreflex in 22 Fällen gegenüber dem Wachen nicht verändert, dass heisst, der Patellarreflex war stets nachzuweisen, der Achillessehnenreflex in der betreffenden Stellung nicht. In 63 Fällen wurde der Zehenreflex untersucht. Bei 32 Kranken, die zumeist zu der Gruppe der Dementia praecox gehörten, trat Beugung der grossen Zehe ein, bei 4 Kranken mit progressiver Paralyse trat langsame Streckung ein, ebenso bei 17 Patienten mit Delirium tremens. 3 Kranke der ersten Gruppe und 7 der zweiten machten Ausnahmen.

Verf. schliesst, dass die Beugung nicht auf geschädigte Leitung, sondern auf fortfallende Hemmung bezogen werden sollte, und erörtert an weiteren Beispielen die Theorie des Babinski'schen Reflexes.

In einer sehr bemerkenswerthen Mittheilung hebt Ramström (83) hervor, dass die Annahme, die den Vater Pacini'schen Körperchen die Rolle als Empfindungsorgane für Druck zutheilt, auf äusserst schwacher Grundlage ruht. Lennander hat in zahlreichen Fällen, in denen das Abdomen mit localer Anästhesie eröffnet worden war, Stellen des Peritoneums, an denen zahlreiche Pacini'sche Körperschen vorhanden waren, durch Berührung und Druck gereizt, ohne dass irgendwelche Empfindung eintrat, dagegen war bei Zerrung des Peritoneums stets lebhaftes Schmerzgefühl zu verzeichnen.

Stern (92) geht davon aus, dass die Erinnerungsbilder der Sinneswahrnehmungen etwas vom Primäreindruck Verschiedenes sind. Die Erinnerung an einen Schall ist nicht die Empfindung des Schalles in abgeschwächter Form, sondern von dem Eindruck eines schwächeren Schalles ganz verschieden — eine Function für sich. Bei den Erinnerungsbildern macht sich ein Unterschied in der Bestimmtheit bemerkbar. Indem sie mit der Zeit an Bestimmtheit abnehmen, rufen sie die sogenannte „Zeitwahrnehmung" hervor. Häufig wiederholte Erinnerungsbilder wurden so sehr befestigt, dass sie andauernd zu sein scheinen, solche bilden die Raumwahrnehmung. Auf dem Zusammentreffen zweier Erinnerungsbilder beruht das „Urtheil".

[Tomor, Ernest, Geistesarbeit und Muskelarbeit. Klin. fiiz. 2.

Verf. konnte bei Vorstellung von Sprechlauten mit Hülfe des Rousselot'schen Apparates Muskelactionen am Kehlkopfe nachweisen; zu gleicher Zeit wird auch das Verhältniss zwischen der In- und Exspirationszeit verändert. Nach seinen Versuchen wird die Geistesarbeit von Muskelspannungen begleitet, welchen er bei der Ermüdung durch geistige Arbeit eine wichtige Rolle zuschreibt. **A. v. Fekete.**]

[1) Beck, A., Ueber die Ermüdbarkeit der Nerven. Tygodnik lekarski. No. 29. — 2) Derselbe, Ueber Galvanotropismus. Sprawozdanie z X. Zjazdu lek. i przyrod. — 3) Hortyński, F., Beitrag zur Frage über die axialen Nervenströme. Dziennik zjazdu lek. i pryzyrod. polsk. — 4) Piasecki, E., Beitrag zur Kenntniss der Gesetze der Muskelarbeit. Verhandl. d. Academie d. Wissensch. in Krakau. Mathem.-naturwiss. Abth. Bd. XLVII. Serie 3.

Der Umstand, dass die Irismuskeln in langdauernde Contraction gerathen können, ohne zu ermüden, führte Beck (1) auf den Gedanken, die Ermüdbarkeit der Nervenfasern an den diese Muskeln versorgenden Nerven zu untersuchen. Zunächst wurde der Halssympathicus untersucht. Die Versuche wurden an Katzen ausgeführt und führten zu dem Resultate, dass trotz sehr lange (in einem Versuche 17 Stunden) dauernder Reizung des Nerven die Pupillendilatation zwar kleiner wird, doch bestehen bleibt. Nach Aufhören des Reizes verengert sich die Pupille, um bei Wiederholung der Reizung sofort sich wieder zu erweitern.

Diese Resultate sprechen dafür, dass bei entsprechender Ernährung des Nerven derselbe fast oder ganz unermüdbar ist.

Beck (2) untersuchte, welchen Einfluss die auf das centrale Nervensystem einwirkenden pharmakologischen Mittel, wie auch die Umgebungstemperatur, auf die Erscheinungen des Galvanotropismus ausüben und überzeugte sich, dass diejenigen Factoren, welche die Erregbarkeit des Nervensystems steigern, den Galvantropismus herabsetzen und umgekehrt. Die Versuche sprechen für die Annahme Loeb's, dass die Erscheinungen des Galvanotropismus als Folgen der Tonusänderung in den Muskeln anzusehen sind, wodurch die Einstellung und die Bewegung gegen eine Elektrode erleichtert, gegen die andere erschwert wird.

In den im Krakauer physiologischen Institute vorgenommenen Untersuchungen suchte Hortyński (3) zu erweisen, ob und unter welchen Bedingungen axiale Ströme bestehen und welchen Einfluss auf dieselben die interpolare, sowohl elektrische, wie auch chemische Reizung ausübt. Die Versuche zeigten, dass der axiale Strom um so schwächer ist, je mehr gleichzeitig beide Querschnitte angelegt worden sind, und dass die Potentialdifferenz zwischen einem frischen und älteren Querschnitt sehr bedeutend ist.

Zur elektrischen Reizung benützte H. Condensatorentladungen nach Cybulski. Zahlreiche Versuche zeigten, dass der axiale Nervenstrom sich bei Reizung um circa $3-10 \times 10^{-4}$ Volt verringert, gleichgültig, welche Richtung der reizende Strom hat.

Unter dem Einfluss chemischer Reize, wie NaCl, $HgCl_2$ und KCl, wurde Anfangs ein Steigen, hiernach ein Sinken des axialen Stromes beobachtet, während der gleichzeitig gemessene Ruhestrom zwischen dem Aequator und den Polen des Nerven keine Steigerung zeigte.

Piasecki (4) berichtet über eine Reihe von ergographischen Selbstversuchen. Er benutzte Mosso's Ergograph mit einigen Modificationen, die meistens dahin gerichtet waren, den Apparat auch langdauernden Versuchen, mit theilweise hoher Belastung, besser anzupassen. Den Ausgangspunkt der Arbeit bildet folgende Erwägung: Man studirte bisher den Verlauf der Ermüdung entweder am Abfall der Hubhöhen (Kronecker, Mosso), oder an den Verminderungen des Gewichts (Treves), die es ermöglichten, die Hubhöhen constant zu erhalten; in beiden Fällen war der dritte Factor — der Rhythmus — constant. Es wäre aber nicht ohne Interesse, bei constantem Gewichte und constanter Hubhöhe die Ermüdung an der Verlangsamung des Rhythmus hervortreten zu lassen, zumal dieser Modus in vielen Arten spontaner Muskelleistung, wenn auch nicht immer rein, zum Vorschein kommt. Die Versuchsanordnung glich der Treves'schen insofern, als die Controle über die Hubhöhen in derselben Art und Weise erzielt war; nur wurde jedesmal nach Hubhöhenabfall um $^1/_{10}$ der (mit Metronom angezeigte) Rhythmus so verlangsamt, dass die Anfangshubhöhe wieder erreicht wurde.

Die Versuche ergaben: 1. dass man auf diese Art und Weise sehr lange, quasi unendliche Reihen gewinnen kann; 2. dass die Verlangsamung des Rhythmus in grösserem Verhältnisse erfolgen muss als der Hubhöhenabfall, den sie auszugleichen bestimmt ist; 3. die nach solchen Versuchen gezeichnete Curve der Arbeitsleistung zeigt einen steilen Abfall am Anfang, nähert sich aber dann immer mehr der Horizontalen; im Ganzen nimmt sie eine Mittelstellung zwischen der Mosso'schen und Treves'schen Ermüdungscurve ein; 4. diese Mittelstellung zeigt sich auch vom Standpunkt der Gesammtleistung; die Arbeit, im raschen, dann stufenweise verlangsamten Rhythmus überlegen, dann aber nimmt die letztere die Oberhand. Nebenbei werden Beobachtungen über die „Erholungspause" (Toth), über Einfluss des Trainings und der allgemeinen Ermüdung, sowie über Oscillationen der Hubhöhen u. s. w. angegeben. — Verf. will demnächst eine zweite Arbeit veröffentlichen, in welcher dieselbe Frage mit theilweise vervollkommneter Methode behandelt wird. **A. Beck** (Lemberg).]

## V. Physiologie der Sinne.

Bearbeitet von Dr. H. Beyer, Specialarzt für Ohrenkrankheiten in Berlin.

1) Alexander-Schäfer, G., Vergleichend physiologische Untersuchungen über die Sehschärfe. Pflüger's Archiv. Bd. CXIX. H. 9/11. S. 571. — 2) Angier, P., Ueber den Einfluss des Helligkeitscontrastes auf Farbenschwellen. Zeitschr. f. Sinnesphysiol. Bd. XLI. H. 5. S. 343. — 3) Ask, F., Ueber die Entwickelung der Caruncula lacrimalis beim Menschen, nebst Bemerkungen über die Entwickelung der Thränenröhrchen und der Meibom'schen Drüsen. Anat. Anz. Bd. XXX. H. 7/8. S. 197. — 4) Axenfeld, D., Ueber die Wahrnehmung der Durchsichtigkeit der Körper. VII. Intern. Physiol.-Congress zu Heidelberg. — 5) Bach, L., Begriff und Localisation der reflectorischen Pupillenstarre. Arch. f. Psychiatr. Bd. XLII. S. 270. (Am distalen Ende der Medulla oblongata wäre das Hemmungscentrum für Lichtreflex und Pupillenerweiterung zu suchen.) — 6) Basler, A., Eine einfache Einrichtung zur objectiven Mischung zweier beliebiger Spectralfarben. Pflüger's Archiv. Bd. CXVI. S. 625. — 7) Bernheimer, Ueber die Beziehungen der Netzhaut zur Gehirnrinde. Ber. naturw. med. Verein Innsbruck. Jahrgang XXX. S. XIV. — 8) Bloch, E., Ueber willkürliche Erweiterung der Pupillen. Deutsche med. Wochenschrift. Bd. XXXII. No. 44. S. 1777. — 9) Boehm, M., Ueber physiologische Methoden zur Prüfung der Zusammensetzung gemischter Lichter. Zeitschr. f. Sinnesphysiol. Bd. XLII. H. 3. S. 155. — 10) Boltunow, A., Ueber die Sehschärfe im farbigen Licht. Ebendas. Bd. XLII. H. 5. S. 359 — 11) Boswell, F. P., Ueber die zur Erregung des Sehorgans in der Fovea erforderlichen Energiemengen. Ebendas. S. 299. — 12) Derselbe, Ueber den Einfluss des Sättigungsgrades

auf die Schwellenwerthe der Farben. Ebendas. Bd. XLI. S. 364. — 13) v. Brücke u. Garten, Zur vergleichenden Physiologie der Netzhautströme. Pflüger's Archiv. Bd. CXX. H. 6/9. S. 290. (Eingehende Beleuchtung der früheren Forschungsergebnisse und Nachprüfung an Vertretern der ganzen Wirbelthierreihe, hinsichtlich negativer Vorschwankung, positiver Eintrittsschwankung, Dauerwirkung, Verdunklungsschwankung, Latenz, Ermüdung und Wirkung verschieden intensiver Lichter mit dem Ergebniss, dass im Princip der Schwankungsverlauf der gleiche ist.) — 14) Bumke, Ueber die Beziehungen zwischen Läsionen des Halsmarks und reflectorischer Pupillenstarre. Klin. Monatsbl. f. Augenheilkunde. Bd. III. S. 257. — 15) Cavazzani, E., Viscosité des humeurs de l'oeuil. Arch. ital. de biol. T. XLVI. F. 2. p. 236. — 16) Derselbe, Sur l'existence d'une mucine dans l'humeur aqueuse. Ibidem. p. 238. — 17) Derselbe, Contribution à l'étude de la viscosité des humeurs. Ibidem. p. 241. — 18) Cremer, Ueber das Saitenelektrometer. VII. internat. Physiol.-Congress zu Heidelberg. August. — 19) Derselbe, Apparat zur Beobachtung der Actionsströme mit Hülfe von Kathodenstrahlen. Ebendas. — 20) Derselbe, Ein Helmholtz-Pendel mit 8 Contacten. Ebendas. — 21) Derselbe, Das Pantotom. Ebendas. — 22) Cords, R. u. E. Th. v. Brücke, Ueber die Geschwindigkeit des Bewegungsnachbildes. Pflüger's Archiv. Bd. CXIX. H. 1/2. S. 54. — 23) Dane, John M., The problem of color vision. Amer. natural. Vol. XLI. p. 365. — 24) Dimmer, F., Die Reflexstreifen auf den Netzhautgefässen. Klin. Monatsbl. f. Augenheilkunde. Bd. III. S. 296. (Verf. sieht in den Reflexstreifen der Netzhautgefässe den Ausdruck des Achsenstromes.) — 25) Derselbe, Die Macula lutea der menschlichen Netzhaut und die durch sie bedingten entoptischen Erscheinungen. v. Graefe's Arch. Bd. LXV. S. 486. — 26) Dittler, R., Ueber die Zapfencontraction an der isolirten Froschnetzhaut. Pflüger's Archiv. Bd. CXVII. H. 5/6. S. 295. — 27) Derselbe, Ueber die chemische Reaction der isolirten Froschnetzhaut. Ebendas. Bd. CXX. H. 1/2. S. 44. — 28) Doniselli, C., Sul significato funzionale della porpora e dei pigmenti della retina e sulle presunte sostanze visive. Arch. di fisiol. Vol. IV. F. 3. p. 216. — 29) Dubois, Ch. et F. Castelain, Contribution à l'étude de l'innervation motrice de l'iris. Arch. ophthalmog. Paris. T. XXVII. p. 310. — 30) Enslin, E., Ueber Blausehen nach Starausziehung. Zeitschr. f. Augenheilk. Bd. XV. H. 2. S. 136. — 31) Evans, J., The lacrymal sac in the economy of vision. Brit. med. journ. Vol. I. p. 419. — 32) Feilchenfeld, H., Ueber das Wesen des Schmerzes. Zeitschr. f. Sinnesphysiol. Bd. XLII. H. 3. S. 172. — 33) Derselbe, Ueber den Blendungsschmerz. Ebendas. Bd. XLII. H. 5. S. 313. (Zusammenfassende Arbeit über das Wesen des Blendungsschmerzes, den physiologischen und pathologischen Schmerz, das Unlustgefühl durch Blendung, individuelle Differenzen, den Einfluss der Expositionsdauer und Flächengrösse, monoculare und binoculare Reizung, centralen und peripheren Reiz, disparate Reize, den paradoxen Versuch und die Einwirkung von Medicamenten.) — 34) Fischer, F., Ueber Fixirung der Linsenform mittels der Gefriermethode. Arch. f. Augenheilk. Bd. LVI. H. 4. S. 342. — 35) Derselbe, Zur Gefrierungsmethode bei Untersuchung der accommodirten Taubenlinse. Ebendas. Bd. LVII. S. 116. — 36) Fortin, E. P., Une précaution à prendre lors de l'observation des couleurs. C. r. acad. sc. Paris. T. CXLIV. p. 102. — 37) Derselbe, Etude expérimentale de l'influence de l'éclairage de l'oeil sur la perception des couleurs. C. r. soc. de biol. T. LXII. p. 27. — 38) Franz, V., Bau des Eulenauges und Theorie des Teleskopauges. Biolog. Centralbl. Jahrg. XXVII. No. 9 u. 11. S. 271 u. 341. — 39) Fritsch, G., Vergleichende Untersuchungen der Fovea centralis des Menschen. Anat. Anz. Bd. XXX. S. 462. — 40) Fuerst, E., Ueber eine durch Muskeldruck hervorgerufene Accommodation bei jugendlichen Aphakischen. Graefe's Arch. Bd. LXV. H. 1. S. 1. — 41) Garten, S., Ueber die Wahrnehmung von Intensitätsveränderungen bei möglichst gleichmässiger Beleuchtung des ganzen Gesichtsfeldes. Pflüger's Arch. Bd. CXVIII. S. 233. — 42) Derselbe, Ein Deutungsversuch der Bewegungsvorgänge der Netzhaut. VII. internationaler Physiol.-Congress zu Heidelberg. — 43) Goth, The spinthariscope and retinal stimulation. Ebendas. (Einstellbare Radiumkapsel zur Bestimmung der Bedingungen der Erregung der Retina, ihrer Ermüdung und Erholung.) — 44) Derselbe, Simple method of demonstrating the chromatic aberration of the eye. Ebendas. (Modification der Helmholtz'schen Anordnung.) — 45) Gross, O., Beiträge zur Linsenchemie. Arch. f. Augenheilk. Bd. LVII. S. 107. — 46) Guébhard, Adrien, Sur l'interprétation de certains faits de vision colorée. C. r. acad. sc. Paris. T. CXLIV. p. 223. — 47) Gueroult, Georges, La notion d'espace et les conditions physiologiques nécessaires à sa formation dans l'esprit. Rev. gén. sc. T. XVII. p. 129. — 48) Gullstrand, Zur Maculafrage. v. Graefe's Arch. Bd. LXVI. H. 1. S. 141. — 49) Guttmann, A., Untersuchungen über Farbenschwäche. Zeitschr. f. Sinnesphysiol. Bd. XLII. H. 1. S. 24 u. H. 4. S. 250. — 50) Heine, Ueber die Accommodation der Cephalopoden mit Bemerkungen über die Accommodation der Schlangen und das Verhalten des intraocularen Druckes bei der Accommodation. VII. Internationaler Physiol.-Congress zu Heidelberg. — 51) Hertel, E., Experimenteller Beitrag zur Kenntniss der Pupillenverengerung auf Lichtreize. Graefe's Arch. Bd. LXV. S. 107. — 52) Hess, C., Untersuchungen über die Ausdehnung des pupillomotorisch wirksamen Bezirkes der Netzhaut und über die pupillomotorischen Aufnahmeorgane. Arch. f. Augenheilk. Bd. LVIII. S. 182. — 53) Derselbe, Ueber Dunkeladaptation und Sehpurpur bei Hühnern und Tauben. Ebendas. Bd. LVII. H. 4. S. 298. — 54) Derselbe, Untersuchungen über Lichtsinn und Farbensinn der Tagvögel. Ebendas. S. 317. — 55) Hummelsheim, Pupillenstudien. 1. Verengt sich die Pupille concentrisch? Ebendas. Bd. LVII. H. 1. S. 33. — 56) Isakowitz, L., Messende Versuche über Mikropie durch Concavgläser nebst Bemerkungen zur Theorie der Entfernungs- und Grössenwahrnehmung. Graefe's Arch. Bd. LXVI. H. 3. S. 447. — 57) Kahn, R. H., Ueber Tapetenbilder. Arch. f. [Anat. u.] Physiol. H. 1 u. 2. S. 56. — 58) Koellner, K., Erworbene Violettblindheit (Tritanopie) und ihr Verhalten gegenüber spectralen Mischungsgleichungen (Rayleighgleichung). Zeitschr. f. Sinnesphysiol. Bd. XLII. H. 4. S. 281. (Bericht über einen derartigen Fall mit genauer Farbenanalyse.) — 59) Derselbe, Unvollkommene Farbenblindheit bei Sehnervenerkrankung. Ebendas. Bd. XLII. H. 1. S. 15. — 60) Kreidl, A. und M. Ishihara, Photoelektrische Schwankungen an embryonalen Augen. VII. internat. Physiol.-Congr. zu Heidelberg. (Zusammenfallen des Auftretens der photoelektrischen negativen Schwankung mit der Anlage der Stäbchen- und Zapfenschicht, vorher Dunkelstrom.) — 41) v. Kries, L. und E. Schottelius, Beitrag zur Lehre vom Farbengedächtniss. Zeitschr. f. Sinnesphysiol. Bd. XLII. H. 3. S. 192. — 62) v. Kries, Ueber die zur Erregung des Sehorgans erforderlichen Energiemengen. (Nach Beobachtungen von Herrn Dr. Eysler.) Ebendas. Bd. XLI. H. 5. S. 373. — 63) Langefeld, Sidney, Lichtempfindlichkeit und Pupillenweite. Ebendas. Bd. XLII. H. 5. S. 349. — 64) Levinsohn, G., Angeborene Oculomotoriuslähmung mit continuirlichem Pupillenwechsel. Zeitschr. f. Augenheilk. Bd. XVII. S. 341. — 65) Derselbe, Zur Kenntniss der Lidreflexe. Klin. Monatsbl. f. Augenhk. Jahrg. XLV. S. 56. (Verf. nimmt an, dass die theil-

weise Hebung des unteren Augenlides bei Blendung als subcorticaler Reflex anzusehen ist.) — 66) Lohmann, W., Ueber eine interessante subjective Gesichtsempfindung. Zeitschr. f. Sinnesphysiol. Bd. XLI. H. 5. S. 395. — 67) Derselbe, Zur Frage nach der Ontogenese des plastischen Sehens. Ebendas. Bd. XLII. H. 2. S. 130. — 68) Derselbe, Untersuchungen über Adaptation und ihre Bedeutung für Erkrankungen des Augenhintergrundes. Arch. f. Ophthalmol. Bd. LXV. S. 365. (Verf. macht darauf aufmerksam, wie wichtig es ist, bei der Gesammtprüfung des Auges gesondert zu berücksichtigen — Sehschärfe, Farbensinn, peripheres Gesichtsfeld, Lichtsinn [Prüfung des Hellapparates] und Adaptionsprüfung [Dämmerungsapparat.] — 69) Lyritzas, Die Hypermetropie und deren Bestimmung ohne Skiaskopie. Berliner klin. Wochenschr. Jahrg. XLIV. S. 221. — 70) May, R., Ein Fall totaler Farbenblindheit. Zeitschr. f. Sinnesphys. Bd. XLII. S. 69. — 71) Meisling, A., Ueber die chemisch-physikalischen Grundlagen des Sehens. Ebendaselbst. Bd. XLII. H. 4. S. 229. — 72) Messmer, Ueber die Dunkeladaptation bei Hemeralopie. Ebendas. Bd. XLII. H. 2. S. 83. — 73) Nagel, W. A., Untersuchungen zur Symptomatologie und Diagnostik der angeborenen Störungen des Farbensinnes. (Schluss.) Ebendaselbst. Bd. XLI. H. 5. S. 319. — 74) Derselbe, Versuche mit Eisenbahn-Signallichtern an Personen mit normalem und abnormem Farbensinn. Ebendas. Bd. XLI. S. 455. — 75) Derselbe, Zur Nomenclatur der Farbensinnstörungen. Ebendas. Bd. LXII. H. 1. — 76) Derselbe, Erwiderung an Herrn Sivén betreffs Santonineinwirkung im Auge. Ebendas. Bd. XLII. H. 4. S. 297. — 77) Derselbe, Der Farbensinn des Hundes. Centralbl. f. Physiol. Bd. XXI. No. 7. S. 205. — 78) Nicolai, G. F., Der Gang der Dunkeladaptation und seine Abhängigkeit von der vorausgegangenen Belichtung (des beobachtenden resp. des nicht beobachtenden Auges) nach Versuchen mit S. Rabinowitsch. Verhdlg. d. physiol. Ges. Centralbl. f. Physiol. Bd. XXI. No. 18. S. 610. — 79) Pardo, R., Osservazioni sulla rigenerazioni del cristallino. Rend. Accad. d'Lincei (5a). Vol. XV. Fasc. 11. 2. sem. p. 744. — 80) Derselbe, Enucleazione ed innesto del bulbo oculare nei tritoni. Ibidem. p. 746. — 81) Pergens, E., Recherches sur l'acuité visuelle. Ann. Ocul. Paris. T. CXXXVII. p. 292. — 82) Pflüger, H., Zur Lehre von der Bildung des Kammerwassers und seinen quantitativen Verhältnissen. Graefe's Arch. Bd. LXIV. H. 3. S. 445. — 83) Piper, H., Zur messenden Untersuchung und zur Theorie der Hell-Dunkeladaptation. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. Bd. XLV. S. 357. — 84) Derselbe, Ueber die Lichtwirkung im normalen Auge. Med. Klinik. S. 42. — 85) Polimanti, Sulla valenza motoria della pupilla. Arch. di Ottalmologia. Vol. XIV. Luglio 1906. — 86) Raehlmann, E, Die neue Theorie der Licht- und Farbenempfindung auf anatomisch-physikalischer Grundlage. Zeitschr. f. Augenheilk. Bd. XVI. H. 5. S. 448. — 87) Derselbe, Zur Anatomie und Physiologie des Pigmentepithels der Netzhaut. Ebendas. Bd. XVII. H. 1. S. 1. — 88) Derselbe, Zur vergleichenden Physiologie des Gesichtssinnes. (Beitrag zur Theorie der Licht- und Farbenempfindung auf anatomisch-physikalischer Grundlage.) Jena. — 90) Reiff, H. J., Zur Erklärung der Thompson'schen optischen Täuschung. Pflüger's Arch. Bd. CXIX. H. 9—11. S. 580. — 91) Reissert, Zur Kenntniss der Lidreflexe. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. Bd. III. S. 393. (Erwiderung an Levinsohn.) — 92) Rönne, H., Fälle von angeborener totaler Farbenblindheit mit einigen theoretischen Betrachtungen. Ebendas. Bd. XLIV. S. 193. — 93) Rohr, M. v., Die beim beidäugigen Sehen durch optische Instrumente möglichen Formen der Raumanschauung. Sitz.-Bericht d. Acad. d. Wiss. zu München. Mathem.-naturw.-phys. Kl. 1906. S. 487. — 94) Derselbe, Die binocularen Instrumente. Berlin. (Zusammenfassendes Werk über die Entwicklung der binocularen Instrumente und ihre praktische Anwendung.) — 95) Rosmanit, J., Zur Farbensinnprüfung im Eisenbahn- und Marinedienst. Wien. klin. Wochenschr. Jahrg. XX. S. 687, 730. — 96) v. Reuss, Ueber eine optische Täuschung. Zeitschr. f. Sinnesphysiol. Bd. XLII. S. 101. — 97) Derselbe, Dasselbe. Verhandl. der Morpholog.-physiolog. Ges. zu Wien. Mai. — 98) Samojloff, A, Ein Fall von ungewöhnlicher Verschiedenheit der Mischungsgleichungen für beide Augen eines Beobachters. Zeitschr. f. Sinnesphysiologie. Bd. XLI. H. 5. S. 367. — 99) Samojloff, A. und A. Pheophilaktowa, Ueber die Farbenwahrnehmung beim Hunde. Centralbl. f. Physiol. Bd. XX. H. 5. S. 133. — 100) Scalinci, N., De la nature et du mécanisme de production du liquide endoculaire. Arch. Ophthalm. Paris. T. XXVII. p. 391. — 101) Derselbe, Untersuchungen über die physikalisch-chemischen Eigenschaften des Humor aqueus. Arch. f. Augenheilk. Bd. LVII. H. 3. S. 214. — 102) Schenk, F., Theorie der Farbenempfindung und Farbenblindheit. Pflüger's Arch. Bd. CXVIII. S. 129. — 103) Schorstein, J., Zur Deutung der Netzhautströme. Zeitschr. f. Sinnesphysiol. Bd. XLII. H. 2. S. 124. (Erklärung der chemischen Vorgänge bei der Lichtperception im Auge im Sinne der Thomson und Nagaoka'schen Hypothesen. Daraus wird das Ansteigen der Stromstärke erklärt bei Verdunkelung eines vorher belichteten Froschauges, nachdem der vorher sein Maximum erreicht habende Strom wieder abgefallen ist.) — 104) Derselbe, Dasselbe. Verhandl. der Morphol.-physiologischen Ges. zu Wien. Mai. — 105) Schwarz, O., Zur accommodativen Mikropsie. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. Jahrg. XLV. S. 42. (Sie beruht auf einer Aenderung des Netzhautmaassstabes.) — 106) Seligmann, S., Ein Apparat zur Prüfung der Sehschärfe. Zeitschr. f. Augenheilk. Bd. XVII. H. 2. S. 157. — 107) Simon, R, Berichtigung zu der Arbeit des Herrn Dr. May „Ein Fall von totaler Farbenblindheit". Zeitschr. f. Sinnesphysiol. Bd. XLII. H. 2. S. 154. (Der von M. erwähnte Fall von A. König besass, entgegen der vom Verf. ausgesprochenen Angabe, ein centrales Scotom, dabei aber keine Netzhautveränderung und normalen ophthalmoskopischen Befund.) — 108) Sivén, O., Einige Bemerkungen über die Wirkung von Santonin auf die Farbenempfindungen. Ebendas. Bd. XLII. H. 3. S. 224. — 109) Stefanik, M., Sur la sensibilité de la rétine pour les radiations lumineuses. Compt. rend. T. CXLII. F. 26. p. 1569. — 110) Steiger, A., Entwicklungsgeschichtliche Gedanken zur Frage der Kurzsichtigkeit und Weitsichtigkeit. Arch. Rassen-Ges.-Biol. Jahrg. IV. p. 314. — 111) Steindler, O., Die Farbenempfindlichkeit des normalen und farbenblinden Auges. Anz. d. Acad. d. Wiss. Wien. mathem.-naturw. Kl. Jahrg. XLIII. S. 88. Sitzungsber. d. Acad. d. Wiss. Wien. mathem.-naturw. Kl. Bd. CXV. Abth. 2a. S. 39. — 112) v. Sterneck, R., Der Sehraum auf Grund der Erfahrung. Psychologische Untersuchungen. Leipzig. — 113) v. Szily, A., Zum Studium des Bewegungsnachbildes. Zeitschr. f. Sinnesphysiol. Bd. XLII. H. 2. S. 109. — 114) Uribe y Troncoso, Manuel, La filtration de l'oeil et la pathogénie du glaucome. Deuxième réponse aux critiques du professeur Th. Leber. Ann. ocul. Paris. T. CXXXVII. p. 132. — 115) v. Tschermak, A., Ueber das Verhältniss von Gegenfarbe, Compensationsfarbe und Contrastfarbe. Pflüger's Arch. Bd. CXVII. S. 473. — 116) Derselbe, Beschreibung einiger Apparate. Ebendas. Bd. CXIX. H. 1 u. 2. S. 29. (An Apparaten werden beschrieben ein Coordinationsmesser, ein Universalkopfhalter, ein Visirlot und ein Streckentäuschungsapparat.) — 117) Vaughan, C. L., Einige Bemerkungen über die Wirkung von Santonin auf Farbenempfindungen. Zeitschr. f. Sinnesphysiol. Bd. XLI. H. 6. S. 399. — 118) Vaughan und Boltunow, Ueber die Vertheilung der Empfindlichkeit für farbige Lichte auf der hell adaptirten

Netzhaut. Ebendas. Bd. XLII. H. 1. S. 1. — 119) Viterbi, A., La durata delle impressioni retiniche. Arch. di fisiol. Vol. IV. F. 2. p. 147. — 120) Wehrli, E., Ueber die anatomisch-histologische Grundlage der sogen. Rindenblindheit und über die Localisation der corticalen Sehsphäre, der Macula lutea und die Projection der Retina auf die Rinde des Occipitallappens. Graefe's Arch. Bd. LXII. H. 2. S. 286. — 121) Weiss, R., Wie ist die vermehrte Purpurfärbung in der Sehleiste der Kaninchennetzhaut zu erklären? Ebendas. Bd. LXVI. H. 2. S. 263. — 122) Derselbe, Die Lehre von der intraocularen Flüssigkeitsströmung ist nicht begründet. Pflüger's Arch. Bd. CXV. S. 11. — 123) Wertheim-Salomonson, Ein neuer photographischer Registrirapparat. Ebendas. Bd. CXX. H. 11 u. 12. S. 618. (Fallapparat mit einer mit constanter Geschwindigkeit in der Verticalebene sich bewegenden Schreibfläche.) — 124) Wlotzka, E., Aendert sich die Refraction des Auges beim Aufenthalt im Dunkeln? Ebendas. Bd. CXII. S. 194. — 125) Wölfflin, E., Ueber die Beeinflussung der Dunkeladaption durch künstliche Mittel. v. Graefe's Arch. Bd. LXV. H. 2. S. 302.

128) Abel, H., Ist der „Nachschwindel" im Endorgan oder nervös bedingt? Zu den Bemerkungen Dr. Breuer's über meine Abhandlung: Ueber Nachempfindungen im Gebiete des kinästhetischen und statischen Sinnes. Zeitschr. f. Psych. u. Physiol. d. Sinnesorg. Bd. XLI. Abth. I. S. 85. — 129) Barth, A., Ueber musikalisches Falschhören (Diplacusis). Deutsche med. Wochenschr. S. 383. (Bericht über 2 Fälle von Diplacusis, die das Bild nervöser Schwerhörigkeit darboten, während sonst diese Beobachtung meistens nur bei Mittelohrerkrankungen zu machen ist.) — 130) Beyer, H., Uebersicht über die Fortschritte auf dem Gebiete der vergleichenden Anatomie des Mittelohrs. Beiträge zur Anat., Physiol., Pathologie u. Therapie des Ohres, der Nase und des Kehlkopfes. Bd. I. H. 1/2. S. 152. (Inhalt liegt im Titel.) — 131) Derselbe, Gestalt und Lage des runden Fensters bei höheren Wirbelthieren in Beziehung zu seiner Function bei der Schallleitung. Verhandl. der physiol. Ges. Bd. VI. S. 17. (Näheres im Arch. f. Ohrenheilk. Bd. LXXII. H. 3, 4. S. 258.) — 132) Bielschowsky, M. und G. Brühl, Ueber die nervösen Endorgane im häutigen Labyrinth der Säugethiere. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LXXI. H. 1. S. 22. — 133) Breuer, J., Ueber das Gehörorgan der Vögel. Sitzungsber. der Kaiserl. Acad. d. Wissensch. zu Wien. Math.-naturw. Klasse. Bd. CXVI. Abth. 3. April. S. 249. — 134) Boggs, L. P., Studies in absolute pitch. Amer. journ. of psychol. Vol. XVIII (2). p. 194. — 135) Brock, W., Untersuchungen über die Function des Bogengangsapparates bei Normalen und Taubstummen. Arch. für Ohrenheilk. Bd. LXX. H. 3/4. S. 222. Bd. LXXI. H. 1/2. S. 56. — 136) Bryant, W., The Eustachian tube, its anatomy and its movements: with a description of the cartilages, muscles, fasciae and the fossa of Rosenmüller. Med. rec. New York. Vol LXXI. p. 931. — 137) v. Cyon, E., Ohrlabyrinth als Organ der mathematischen Sinne für Raum, Zeit und Zahl. Arch. f. die ges. Physiol. Bd. CXVIII. S. 525. — 138) Dennert, Acustisch-physiologische Untersuchungen das Gehörorgan betreffend. Verhandl. d. Deutsch. otolog. Gesellsch. Jena. S. 116. — 139) Dupont, Maurice, Sur des courants alternatifs de périodes variées correspondant à des sons musicaux et dont les périodes présentent les mêmes rapports que les sons: effets physiologiques de ces courants alternatifs musicaux rythmés. C. r. acad. sc. Paris. T. CXLIV. p. 336. — 140) Edelmann, Continuirliche Tonreihe aus Resonatoren mit Resonanzböden. Zeitschr. f. Ohrenheilk. Bd. LIII. S. 340. — 141) Derselbe, Untersuchungen über den Schwingungsvorgang am Stiele tönender Stimmgabeln. Ebendas. S. 342. — 142) Ewald, J. R. und Jäderholm, Auch volle Geräusche geben, wenn sie intermittirt werden, Intermittenstöne. Pflüger's Arch. Bd. CXV. — 143) Frank, O., Endliche Ausbauchungen einer aufgespannten elastischen Membran. Zeitschr. f. Biol. Bd. L. S. 281. — 144) Derselbe, Dynamik der Membranmanometer und der Lufttransmission. Ebendas. Bd. L. S. 309. — 145) Derselbe, Construction und Theorie eines neuen Tachographen. Ebendas. Bd. L. S. 303. — 146) Garten, S., Ueber die Anwendung der Zungenpfeife zur Registrirung. Pflüger's Arch. Bd. CXVIII. H. 3/4. S. 228. (Ein an der Metallzunge im Winkel gebogener Platindraht verzeichnet die Schwingungen der Pfeife.) — 147) Geigel, Die Bedeutung der Ohrmuschel für das Hören. Münch. med. Wochenschr. Bd. CIV. No. 30. S. 1478. — 148) v. Hensen, Die Empfindungsarten des Schalles. Pflüger's Arch. Bd. CXIX. H. 5. S. 249. — 149) Derselbe, Ueber Anfangs- und Endknall bei Tönen. VII. intern. Physiol.-Congr. in Heidelberg. — 150) Katz, L., Zur mikroskopischen Untersuchung des inneren Ohres. Arch. f. Ohrenheilk. Bd. LXXIV. S. 135. Schwartze-Festschrift. (Genaue Angabe seiner schon früher beschriebenen Methode der Behandlung von Schläfenbeinen, besonders zur Darstellung der peripheren Nervenendigungen des Acusticus.) — 151) Kishi, Ueber den Verlauf der peripheren Fasern des Nervus cochleae im Tunnelraum. Ebendas. Bd. LXXIII. S. 71. Schwartze-Festschrift. — 152) Derselbe, Anatomie des Ohres der Japaner. I. Die Drüsen des äusseren Gehörganges. Ebendas. Bd. LXX. S. 205. — 153) Koellreuter, W., Die Schwerhörigkeit der Neugeborenen als reine Störung im schallzuleitenden Theile des Ohres. Zeitschr. f. Ohrenheilk. Bd. III. No. 8. — 154) Kolmer, W., Beiträge zur Kenntniss des feineren Baues des Gehörorganes mit besonderer Berücksichtigung der Haussäugethiere. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LXX. H. 4. S. 695. — 155) Kreidl und Yanase, Zur Physiologie der Corti'schen Membran. Centralbl. f. Physiol. — 156) Krüger, F., Die Theorie der Consonanz. Eine psychologische Auseinandersetzung vornehmlich mit C. Stumpf und Th. Lipps. Wundt's Psychol. Stud. Bd. I. H. 5 u. 6. S. 305. Bd. II. H. 3 u. 4. S. 205. — 157) Lewin, Das Vorkommen von Persistenz der Arteria stapedia beim Menschen und die vergleichend anatomische und phylogenetische Bedeutung dieses Phänomens. Arch. für Ohrenheilk. Bd. LXX. (Bericht über einen derartigen Befund bei einem an Diphtherie verstorbenen Kinde und Betrachtung über die Rückbildung dieses Gefässes im Embryonalleben.) — 158) Matte, F., Ueber die Frage nach dem Auftreten von secundären aufsteigenden Degenerationen im Stamme des N. acusticus nach der Exstirpation einzelner Theile oder des ganzen häutigen Ohrlabyrinths. Centralblatt f. Physiol. Bd. XXI. No. 25. S. 827. — 159) Meissner, G. und R. Wachsmuth, Klangaufnahmen an Blasinstrumenten, eine Grundlage für das Verständniss der menschlichen Stimme. Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXVI. p. 543. — 160) Njegotin, J. K., Zur graphischen Registrirung der bei dem graphisch-acustischen Signalisirungsverfahren hörbaren Glockenschläge. Pflüger's Arch. Bd. CXIX. H. 3/4. S. 152. — 161) Noack, Ueber die Entwickelung des Mittelohres von Emys europaea nebst Bemerkungen zur Neurologie dieser Schildkröte. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LXIX. S. 457. — 162) Quix, F. H., Angeborene Labyrinthanomalien bei Thieren. Intern. Centralbl. f. Ohrenheilk. Bd. V. No. 7. S. 291. — 163) Derselbe, Labyrinthanomalien und Erscheinungen bei Tanzmäusen. Ebendas. Bd. V. No. 8. S. 327. (Eingehendes Sammelreferat über den Gegenstand.) — 164) Rayleigh, Acoustical notes VII. Sensations of right and left from a revolving magnet and telephons. Multiple harmonic resonator. Tuning-forks with singing flames. Longitudinal balance of

tuning-forks. A tuning-forks sinen and its maintenance. Stroboscopic speed regulation. Pfaine wheele. Phil. Mag. (6). Vol. XIII. p. 316. — 165) van Rossem, A., Gewaarwordingen en reflexen, opgewekt van uit de halfcirkelvormige Kanalen. Inaug.-Diss. Utrecht. — 166) Schaefer, K. L., Ueber neuere Untersuchungen zu Gunsten der Helmholtz'schen Resonanzhypothese. Verhandl. der Deutsch. otol. Ges. Jena. S. 128. — 167) Sewall, E., Beitrag zur Lehre von der Ermüdung des Gehörorgans. Zeitschr. f. Sinnesphysiol. Bd. XLII. No. 2. S. 115. — 168) Shambaugh, Ueber die Herkunft der in der tieferen Schicht der Stria vascularis sich findenden Zellen. Zeitschr. f. Ohrenheilk. Bd. LIII. S. 301. — 169) Sommer, Demonstration des Pulsophons mit Umsetzung des Pulses in continuirliche Tonreihen. VII. intern. Physiol.-Congr. zu Heidelberg. (Uebertragung der durch einen Sphygmographen etc. übermittelten Pulsbewegungen auf eine durch constanten Luftstrom angeblasenen Zungenpfeife.) — 170) Steinitz, Beiträge zur Anatomie des Musculus stapedius. Arch. f. Ohrenheilk. Bd. LXX. S. 44. — 171) Trendelenburg, W., Zur Deutung der nach Exstirpation des Ohrlabyrinths auftretenden Störungen. Centralbl. f. Physiol. Bd. XX. S. 662. — 172) Urbantschitsch, Ueber subjective, echoartige Gehörserscheinungen. (Doppelthören, Diplacusis, Diplacusis echotica.) Ebendaselbst. Bd. LXXIII. S. 80. — 173) Waetzmann, E., Zur Helmholtz'schen Resonanztheorie. Habilitationsschrift. Breslau. — 174) Weyl, T., Ueber Nystagmus toxicus. Berl. klin. Wochenschr. No. 38. — 174a) Wyczolkowska, A., A study of certain phenomena concerning the limit of Beats. Psychol. review. Vol. XIII. P. 6. p. 378. — 175) Zimmermann, Ueber das Intensitätsverhältniss hoher und tiefer Töne. Arch. f. Ohrenheilk. Bd. LXXIII. S. 313. Schwartze-Festschrift. — 176) Zwaardemaker, H., Die Herstellung und Einrichtung eines acustischen, möglichst stillen Zimmers. VII. intern. Physiol.-Cong. zu Heidelberg.

177) Alrutz, S., En Apparat for Undersökning of Smärtsrimet. Psyke. Bd. II. (2). S. 95. (Die Nadel an diesem modificirten Algesimeter ist so regulirt, dass sie auch in den verschiedensten Richtungen angesetzt werden kann.) — 178) Breuer, J., Bemerkungen zu Dr. H. Abel's Abhandlung „über Nachempfindungen im Gebiete des kinästhetischen und statischen Sinnes". Zeitschr. Psychol. Physiol. Sinnesorgan. 1 Abth. Bd. XLV. S. 78. — 179) Meumann, E., Zur Frage der Sensibilität der inneren Organe. Arch. für die gesammte Psych. Bd. IX. (1). S. 26. — 180) Reichardt, M., Ueber Sinnestäuschungen im Muskelsinne bei passiven Bewegungen. Zeitschr. f. Sinnesphysiol. Bd. XLI. S. 430.

181) Ingersoll, J. M., The function of the accessory cavities of the nose. Boston med. surg. journ. Vol. CLVI. p. 48. — 182) Kauffmann, M., Ueber eigenthümliche Geruchsanomalien einiger chemischer Körper. Zeitschr. f. Sinnesphysiol. Bd. XLII. 4. S. 271. — 183) Kolmer, W., Zur Kenntniss der Riechepithelien. Anat. Anzeiger. Bd. XXX. S. 513. — 184) Kubo, Zur Frage des normalen Zustandes der unteren Nasenmuscheln des Menschen (histologische Untersuchungen an den Muscheln von Neugeborenen). Arch. f. Laryngol. Bd. XIX. S. 191. — 185) van der Hoeven, Leonhard, Ueber ein abweichendes Geruchsystem. Zeitschr. für Sinnesphysiol. Bd. XLII. 3. S. 210. — 126) Woker, G., The relation between structure and smell in organic compounds. The journal of physical chemistry. Vol. X. p. 455.

186) Becker, C. Th., und R. O. Herzog, Zur Kenntniss des Geschmackes. Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. LII. S. 496. — 187) Herlitzka, A., Ueber den „metallischen Geschmack" und den Geschmack der metallischen Jonen. VII. intern. Physiol. Congress zu Heidelberg. — 188) Ponzo, M., Intorno alla presenza di organi gustativi sulla faccia inferiore della lingua del feto umano. An. Anz. Vol. XXX. p. 529. — 189) Sternberg, W., Compendiöser quantitativer Gustometer zu klinischen Zwecken. Berliner klin. Wochenschr. No. 14.

Alexander-Schäfer (1) hat an einer grossen Anzahl von Bulbis verschiedenster Thiere die lineare Grösse eines Netzhautbildchens (N), sowie den Durchmesser eines Netzhautelementchens mikroskopisch gemessen (D) und danach entsprechend der Formel $S = K\frac{N}{D}$ die Sehschärfe derselben bestimmt. Die Reihenfolge, in welche er die verschiedenen Thierspecies dem Grade ihrer Sehschärfe entsprechend anordnet, ist folgende: Rind, Mensch, Pferd, Schaf, Schwein, Kauz, Kalb, Katze, Ziege, Mäusebussard, Kaninchen, albinotisches Kaninchen, Hase, Hund, Delphin, Affe, Huhn, Rothkelchen, Gans, Hänfling, Ochsenfrosch, Meerschweinchen, Grünling, schwarze Ratte, albinotische Ratte, Igel, Forelle, Schiil, Frosch, Karpfen, Schildkröte, Fledermaus. Da die Sehschärfe bei Thieren mit kleinen Bulbis relativ gering ist, so scheint die Grösse des Bulbus auf die Ausbildung der Sehschärfe einzuwirken, wohl weil die Natur an eine bestimmte Grösse der Netzhautelemente gebunden ist.

Den Einfluss des Helligkeitscontrastes auf die Wahrnehmung von Farben bestimmte Angier (2), indem er beim Messen des Schwellenwerthes bestimmter Farben (sattes Roth, Grün, Gelb und Blau) auf weissem Hintergrunde Intensität und Helligkeit oder beide wechselte. Mit der Steigerung des Contrastfeldes wuchs auch der Farbenschwellenwerth, während eine verminderte Helligkeit ohne Wirkung darauf verblieb. Steigerung und Verminderung des Schwellenwerthes ging parallel mit Steigerung und Verminderung der Intensität des Farbenfeldes. Es wirkt also gesteigerte Helligkeit beider Felder in jedem Falle erhöhend auf den Schwellenwerth und Abnahme der Farbenempfindlichkeit.

Die Entwickelung der Caruncula lacrimalis beschreibt Ask (3) in folgender Weise: Aus der Thränenkanalanlage gehen die beiden Thränenröhrchen hervor, und vereinigen sich mit dem oberen und unteren Lidrande. An der ersteren Verbindungsstelle werden die Epithelanlagen der Meibom'schen Drüsen nach oben verschoben, an der letzteren dagegen wird ein Theil derselben dadurch, dass die Thränenröhrchen allmählich hohl werden und im lateralen Ende eine Anschwellung zeigen, nasalwärts gedrängt, woraus dann die Caruncula lacrimalis entsteht.

Axenfeld (4) berichtet über seine Versuche, einen undurchsichtigen Körper durchsichtig erscheinen zu lassen. Es gelang ihm dieses dadurch, dass er durch ein nahe am Auge stehendes Prisma das Bild eines solchen Körpers auf diejenige Netzhautstelle warf, auf welcher sich schon das Bild eines anderen weiteren Körpers befand.

Bloch (8) beobachtete bei einem Morphinisten eine willkürliche Erweiterung der Pupillen beim An-

halten des Athems, intensiver Vorstellung der Pupillenerweiterung und paralleler Blickrichtung, woraus er Folgerungen auf Connexverbindungen der Rinde mit dem Centrum der Pupillenerweiterung zieht.

Den Werth der physiologischen Methoden zur Prüfung der Zusammensetzung gemischter Lichter maass Boehm (9) an dem Licht der elektrischen Kohlenfadenlampe und der Nernstlampe, bei denen in Folge von Stromänderung nicht nur Helligkeitsdifferenzen entstehen, sondern auch Aenderungen der Lichtqualität eintreten. Er benutzt dazu das Verfahren von der Dämmerungsgleichheit eines Lichterpaares, ferner die Methode für ein lang- und ein kurzwelliges Licht und schliesslich diejenige, die Rayleigh'sche Gleichung bei Aenderungen der Lichtquellen herzustellen. Die genauesten Resultate lieferte die letztere Methode und da sich hierbei ergab, dass die Kohlenfadenlampe gegenüber der Nernstlampe ganz erheblich grössere Licht-Qualitätsänderungen aufwies, so wäre die letztere bei optischen Versuchen mehr zu empfehlen.

Boltunow (10) fand bei Messung der Sehschärfe für einfarbige Lichte die kleinste Sehschärfe für Roth, die mittlere für Grün und die grösste für Weiss im Gegensatz zu den Resultaten der Untersuchungen von König und Oerum.

Boswell (11) bestimmte die zu einer Erregung des Sehorgans in der Fovea erforderlichen Energiemengen und fand, dass die foveale Sichtbarkeit der Lichter sowohl, wenn wir vom Na-Licht zu rötheren, als wenn wir zu kürzerwelligen Lichtern übergehen, weniger stark absinkt, als ihre bei Fortfall der Farbe zu beobachtenden Helligkeiten, sei es nun, dass diese als Peripheriewerthe (d. h. bei grosser Excentricität), sei es, dass sie als Minimalfeldhelligkeiten (d. h. bei geringer Excentricität) beobachtet werden. Es scheinen demnach für die foveale Sichtbarkeit die farbigen Valenzen mit in Betracht zu kommen.

Um den Einfluss des Sättigungsgrades auf den Schwellenwerth der Farben Roth, Grün und Violett zu messen, hat Derselbe (12) bei Bestimmung desselben für das dunkeladaptirte Auge den Farben geringe unter dem fovealen Schwellenwerth liegende Mengen von Weiss hinzugefügt. Die Messungen ergaben, dass dadurch der Schwellenwerth jeder der drei Farben herabgedrückt wurde, wofür Verf. als Erklärung annimmt, dass durch das weisse Licht die Erregung im Sehorgan gesteigert werde und es demnach für den Reiz des farbigen Lichtes bahnend wirke.

Cavazzanis' (15) Untersuchungen über die Viscosität des Kammerwassers kamen zu dem Ergebniss, dass sich daraus durch Essigsäure ein Mucin darstellen lässt, das beim Kochen mit HCl einen Körper abspaltet, der die Fehling'sche Lösung reducirt und viscosometrisch ein anderes Verhalten aufweist, wie die Globuline. Der Gehalt der Glaskörperflüssigkeit an Mörner'schem Hyalomucoid ist bedeutend grösser als derjenige des Kammerwassers an diesem Mucin.

Mittels einer sinnreichen Versuchsanordnung bestimmten Cords und Brücke (22) die Geschwindigkeit des Bewegungsnachbildes, welche sie zwischen 0° 3′ bis 1° 0′ 6″ pro Secunde fanden. Nimmt das Vorbild an Geschwindigkeit zu, so geschieht dasselbe auch beim Nachbild bis zu einer bestimmten Bewegungsgeschwindigkeit, von der an sie wiederum abnimmt. Die Zunahme der Nachbildgeschwindigkeit ist proportional der Helligkeitsdifferenz zwischen den schwarzen und weissen Streifen des Vorbildes und der Dauer seiner Beobachtung, nach der Peripherie zu grösser als im Centrum.

Dimmer's (25) Untersuchungen an der Macula lutea des Menschen betrafen zunächst die Feststellung der gelben Färbung der Fovea, was ihm auch bei geeigneter Tageslichtuntersuchung gelang. Die Macula lutea erschien ihm hier bei der directen Beobachtung stets viel kleiner als die Fovea. Mit diesen Befunden würde dann auch die Beobachtung und Entstehung des Maxwell-schen Fleckes übereinstimmen und diejenige der Haidinger'schen Polarisationsbündel wäre auf Absorption des Lichtes in den mittleren Partien zu beziehen.

Dittler (26) berichtet über seine Erfahrungen betreffend die Zapfencontraction an der isolirten, in Ringer'scher Lösung aufbewahrten und dann belichteten Froschnetzhaut. Zapfencontractionen treten bei einer derartig behandelten und nicht abgestorbenen Netzhaut nach längerer Belichtung regelmässig auf und führt Verf. dieselben auf die Wirkung eines Stoffwechselproductes zurück, welches sich durch die Belichtung unter Bildung freier Säure entwickelt. Durch Vertheilung dieses Stoffwechselproductes in der Flüssigkeit, in welcher die Netzhaut lagert, vermag man an einer nur theilweise oder gar nicht belichteten Netzhaut durch Einlegen in dieselbe allgemeine Zapfencontraction hervorzurufen. Die Zapfen verbleiben in Contraction und ist an ihnen auch durch längeres Bewahren im Dunkeln keine Streckung mehr zu erzielen, wohl mangels der Blutcirculation mit ihrem regulirenden, ersetzenden und abschaffenden Einfluss.

Als Fortsetzung dieser Untersuchungen giebt Derselbe (27) Aufschluss über die chemische Reaction der in Ringer'scher Flüssigkeit isolirten Froschnetzhaut, die er nach Behandlung mit neutraler Phenolphthaleinlösung belichtete oder im Dunkeln hielt. In erstem Falle wurde die Lösung sehr schnell, wenigstens viermal so schnell wie im letzten Falle entfärbt.

Auf Grund seiner eingehenden Untersuchungen über die Function des Sehpurpurs und der Pigmente der Netzhaut kommt Doniselli (28) zu dem Schluss, dass denselben nicht eine visivive, sondern nur eine nebensächliche Function von schützender Natur zukomme.

Dubois und Castelain's (29) Untersuchungen an Hunden betrafen die Frage der motorischen Innervation der Iris. Ihrer Ansicht nach ist die reflectorische Pupillenerweiterung nur an die Thätigkeit der allgemeinen Augenbewegungsfähigkeit gebunden, ohne dass der Trigeminus oder die Hirnrinde irgend welchen Einfluss darauf hätten.

Das bekannte Blausehen von Leuten, an denen Staroperationen ausgeführt sind, erklärt Enslin (30) als eine Contrastempfindung derart, dass die früher durch die gelbe Kataraktlinie absorbirten blauen Strahlen

nach Entfernung der Linse nunmehr wieder vom Auge wahrgenommen werden und zwar mit stärkerer Intensität.

Feilchenfeld's (32) Betrachtungen über das Wesen des Schmerzes und besonders des Blendungsschmerzes gehen dahin, dass, wenn wir allen Schmerz für specifisch gleichartig halten, dieser doch nicht gleichartige Endapparate voraussetze. Der Blendungsschmerz hätte mit der Lichtempfindung den Endapparat, mit dem Berührungsschmerz den Centralapparat gemeinsam.

Unter Anwendung von flüssiger Kohlensäure oder Luft suchte Fischer (34) die Linse am Taubenauge zu fixiren, um dadurch Aufschluss über ihre Form bei der Accommodation zu gewinnen, nachdem er vorher einerseits Nicotin zum Hervorrufen von Accommodationskrampf oder Strophantin zur Accommodationslähmung eingeträufelt hatte. Er konnte keine besonderen Unterschiede in ihrer Form in dem einen oder anderen Falle beobachten, ausser, dass die losgelöste Linse, wenn sie isolirt untersucht wird, durchweg kugelig gewölbt erscheint. Im Gegensatz zu Pflugk, welcher bei seinen Untersuchungen mit der Gefriermethode zu der Annahme gekommen war, dass die Linse mit wachsender Accommodation immer weniger die nach Helmholtz' Ansicht erforderliche Kugelform aufweise, meint Verf. dass man, auf Grund seiner Beobachtungen, auf diese Weise keinen Aufschluss über den Contractionszustand des Ciliarmuskels gewinnen könne.

Bei seinen Versuchen über den Einfluss der Beleuchtung des Auges auf die Farbenwahrnehmung fand Fortin (37), dass das hell beleuchtete Auge allen Farbenempfindungen Blaugrün hinzufügt, weswegen dann die Farben einen bläulichen Ton erhalten, ein gelbliches Grün z. B. grün und ein weissliches Roth, rein weiss erscheint.

Franz (38) giebt eine eingehende Beschreibung der Aehnlichkeit des Eulenauges mit dem teleskopartig ausgezogenen resp. verengten Auge der Tiefseethiere, die er als einen Parallelismus zwischen Form und Function, hervorgerufen durch ähnliche Lebensbedingungen auffasst. Er entwickelt des Weiteren, worin die morphologischen Aehnlichkeiten zwischen dem Eulenauge und dem Teleskopauge der Tiefseethiere bestehen, welche Bedingungen bei den Tiefseethieren dem Auge die Teleskopgestalt aufzwingen und inwiefern Bedingungen und Erfolg beim Eulenauge die gleichen sind, wie beim Fischauge. Da das Verhältniss des Netzhautabstandes zum Linsenradius einen constanten Durchschnittswerth ergiebt, so ist Verf. der Ansicht, dass dies beweist, dass die Teleskopaugen der Tiefseefische gleich den Augen der Flachseefische auf deutliche Sehweite eingestellt sind. Die Tiefe des Auges wird durch die ausserordentliche Linsengrösse und das Erforderniss des deutlichen Sehens bestimmt und alle weiteren Eigenthümlichkeiten sind Folgeerscheinungen derselben. Die gleichen Bedingungen finden sich auch bei den Augen der Nachtraubvögel wieder. Die besonders schwache Entwickelung der Augenmuskeln führt Verf. auf eine Atrophie derselben zu Gunsten des wachsenden Auges zurück.

Aus den Sätzen, zu welchen Fritsch (39) bei seinen vergleichenden Untersuchungen der Fovea centralis des Menschen gelangt, sind folgende hervorzuheben.

Die Zapfen der menschlichen Retina sind von cylindrischem Bau, kantige Formen derselben entstehen durch gegenseitige Abplattung der Zapfen. Regelmässig sechskantige Cylinderformen verlangen eine allseitige Anlegung von Fovealzapfen gleichen Durchmessers.

Stehen die Fovealzapfen im Centrum dicht genug, so nehmen sie ebenfalls Kanten an, andernfalls sind sie cylindrisch, wenn die Anordnung locker ist. Die Anordnung in der Mitte ist häufig ganz regellos und geht nach aussen in radiäre Reihen über. In allen Fällen gehen die Fovealzapfen in der Peripherie der Grübchen in Formen über, welche etwa den doppelten Durchmesser der centralen Zapfen zeigen. Die Wirkung der locker gestellten Scheinheiten in der Fovea muss eine Vergröberung der Sehschärfe sein, da die einzelnen Elemente durch ihren Abstand isolirte Eindrücke von benachbarten Lichtstrahlen nur unter einem Sehwinkel aufnehmen können, wie er auch bei gröberen, den Raum erfüllenden Zapfen wirksam wäre. Aus den angedeuteten Unterschieden liesse sich die grosse individuelle Variation in der Sehschärfe vollkommen erklären.

Die Untersuchung eines albinotischen Augenpaares von einem Herero offenbarte keine Fovealbildung bei Lupenvergrösserung und bei mikroskopischer Untersuchung eine unvollkommene Ausbildung der Area centralis. Die Stäbchen der Albinoretina erschienen auffallend zahlreich und kräftig. Die unvollkommene Ausfüllung der Fovea mit Zapfen wäre als der Ausdruck eines verfrühten Stillstandes der Sehzellenvermehrung des Embryo zu betrachten. Die Elemente rücken durch das spätere Wachsthum des Bulbus auseinander.

Fuerst (40) theilt die interessante Beobachtung mit, dass bei einer Anzahl von ihm untersuchter jugendlicher Aphakischer eine beträchtliche Accommodationsfähigkeit einige Zeit nach der Operation zu constatiren war. Bei dem Accommodationsvorgang, der nicht durch Atropineinträufelung beeinträchtigt werden konnte, wurde durch Contraction des Orbicularis, Zusammenkneifen der Lider, eine Druckwirkung auf den Bulbus und damit eine Verlängerung der Achse desselben ausgeübt, die aber ebensowenig wie eine vermehrte Corneawölbung zur Erklärung der Accommodationserscheinung genügen könnten. Verf. nimmt zur Erklärung derselben vielmehr eine Zunahme des Index der brechenden Medien und eine partielle Regeneration der Linse an. Durch von aussen ausgeübten Druck müssten dann die regenerirten Linsenfasern in die Augenachse und das Pupillengebiet gedrückt werden.

Garten (41) fand, dass auch bei Adaption an die jeweilige Beleuchtung die relative Unterschiedsempfindlichkeit nicht constant blieb, wenn die Intensität der Gesammtbeleuchtung in weiten Grenzen verändert wurde.

Dem Austritt von grösseren Lichtmengen aus den

Zapfenaussengliedern bei den niederen Wirbelthieren und der daraus folgenden Lichtzerstreuung wird nach G.'s Ansicht durch das Vorwandern des Pigments vorgebeugt, was auch durch Beobachtung an reinen Stäbchen, resp. Zapfennetzhäuten erwiesen scheint. Im Dunkelauge tritt dann wieder eine Rückwanderung des Pigments auf. Bei den höheren Säugethieren findet in Folge der functionellen Annäherung der Zapfen an die Stäbchen nicht mehr derartiges statt.

Gross (45) untersucht die Linsen einer Anzahl von Thieren verschiedenen Alters und wendet sich gegen die Leber'schen Ansichten, da er an denselben irgend welche Abweichungen betreffend den Gehalt an Lipoiden (Cholestearin) oder lipoidlöslichen Substanzen, besonders Aceton nicht finden konnte.

Gullstrand (48) wendet sich gegen die von Dimmer über die Macula ausgesprochenen Ansichten, vor allem gegen die von ihm beobachtete Gelbfärbung derselben, die einerseits durch das Epithelpigment, andrerseits durch Erscheinungen bei der von Dimmer benutzten sehr hellen Lichtquelle (Contrast, Farbeninduction) bedingt würde. Dass an der Macula keine Gelbfärbung bestehe, lehre uns die Beobachtung der frischen unter Wasser abgelösten Netzhaut, bei der nichts davon zu sehen sei. Im Leichenauge käme dieselbe durch Lösung des Pigments der Zellen und durch Farbstoffe der Chorioidea capillaris zu Stande. Beim Maxwell'schen Fleck wären 2 Erscheinungen zu berücksichtigen, einmal der entoptisch unbewegliche, in der Schicht der lichtpercipirenden Elemente entstehende Maxwell'sche Fleck und die dagegen entoptisch bewegliche Fovea, welche dadurch entsteht, dass das Licht bei der Brechung an der schärfsten Concavität der Fovea zerstreut wird.

Guttmann (49) kommt bei seinen Untersuchungen über Farbenschwäche zu folgenden Thesen: Die Unterschiedsschwelle des anomalen Trichromaten ist nicht nur beträchtlich höher, als die des normalen; sie steigt auch bei der Herabsetzung des Reizes in irgend einer seiner Qualitäten, d. h. in der räumlichen Ausdehnung, zeitlichen Dauer und dem Optimum der Intensität, weit stärker als die Unterschiedsschwelle des Normalen. Während die Schwelle der Sichtbarkeit eines farbigen Reizes, die sogenannte generelle Schwelle (v. Kries) in allen Qualitäten für normale und anomale Trichromaten identisch ist, liegen die Schwellen der specifischen Erkennung einer Farbe beim Anomalen wesentlich höher. Alle Schwellen der Farbenempfindungen anomaler Trichromaten (Farbenschwachen) sind demnach gegenüber der Norm wesentlich erhöht.

Wie Heine (50) darthut, geht die Accommodation im Auge der Cephalopoden derart vor sich, dass die Linse je nach der Einstellung für die Ferne oder Nähe, zurück- oder vorgestellt wird, wobei sie ihre Form nicht verändert und auch den intraocularen Druck nicht alterirt. Das Gleiche betreffend den intraocularen Druck ist auch bei den Schlangen der Fall, während ihr Accommodationsmechanismus mehr demjenigen der höheren Thiere gleichkommt, nur dass die Linse keine Gestaltsveränderung erfährt, sondern auch hin- und hergeht.

Hertel (51) prüfte an den Augen von Warm- und Kaltblütern nach Zerstörung der Opticusbahnen die Reactionen der Pupillen auf Lichtreize mit unzerlegtem, elektrischem Bogen-, Gas- und diffusem Tageslicht sowie mit spectralem Licht von 676 $\mu\mu$ bei 383 $\mu\mu$ Wellenlänge. Es ergab sich bei Beleuchtung mit ersterem ein Unterschied in der Reaction insofern, als die Kaltblüteriris in jedem Falle dieselbe mit Pupillenverengung beantwortete, die Warmblüteriris ebenso wie die menschliche nur beim Bogenlicht. Bei der Prüfung mit dem spectralen Lichte zeigten die Reizwellenwerthe übereinstimmend ein der Zunahme der Wellenlänge entsprechendes Anwachsen, doch mit dem Unterschiede, dass die zur Pupillenverengung erforderliche Intensität in den längerwelligen Strahlen bei den Kaltblütern (Fröschen) sich geringer erwies, als bei den Warmblütern (Kaninchen), wofür als Erklärung angeführt werden könnte, dass die Aufnahme von Strahlen dieser Wellenlänge bei den ersteren durch den Pigmentgehalt der Irissphincteren eine günstigere ist. Darauf wäre dann auch die Reaction der Warmblüteriris allein auf das an ultraviolette Strahlen reiche Bogenlicht zurückzuführen. Jedenfalls wäre somit die Reaction der Pupille auch nach Durchschneidung des Opticus nur als eine Wirkung der Lichtstrahlen auf die Sphincteren anzusehen.

Unter Anwendung einer besonderen Versuchstechnik gelang es Hess (52), die Ausdehnung des pupillomotorisch wirksamen Bezirkes der Netzhaut zu bestimmen, der, im centralen Theil derselben gelegen, nur einen sehr geringen, kleinen Durchmesser aufweist, bei dessen Belichtung die pupillomotorischen Aufnahmeorgane direct gereizt werden, während die peripheren Netzhauttheile keine solche Wirksamkeit besitzen. Aus dem verschiedenen Typus der Curven der pupillomotorischen Valenzen von homogenem Licht, wie sie für das dunkeladaptirte Auge der Tag- und Nachtvögel bestimmt sind, und aus dem Verhalten des Farbensinnes der Tagvögel schliesst Verf., dass die Aussenglieder der letzteren als die optischen und pupillomotorischen Aufnahmeorgane anzusehen sind.

Da die Netzhäute der Tagvögel hauptsächlich Zapfen enthalten, hat Derselbe (53) versucht, an solchen Vögeln die Fähigkeit zur Dunkeladaptation zu prüfen, um daraus dann Rückschlüsse auf das adaptative Vermögen der Zapfen zu ziehen. Er stellte die Versuche so an, dass er Hühner Körner aufpicken liess und beobachtete, bis zu welcher Beleuchtungsgrenze dieses geschah. Im Grossen und Ganzen stimmte die Sichtbarkeit der Körnchen für das helladaptirte Auge der Hühner mit derjenigen für das menschliche helladaptirte Auge überein. Auch für das dunkeladaptirte Auge der Hühner gilt das Nämliche. Eine Prüfung der Netzhäute von dunkeladaptirten Tagvögeln auf das Fehlen von Sehpurpur hatte das Ergebniss, dass häufiger, wenn auch nicht immer, kleine Mengen von Sehpurpur darin zu finden waren.

Im Anschluss hieran stellte Derselbe (54) Unter-

suchungen über Lichtsinn und Farbensinn der Tagvögel an, indem er die gleiche Methode anwandte, sie aber so modificirte, dass er die Körner auf farbigen Grund streute. Dabei fand er für die Thiere eine ganz bedeutende Verkürzung des kurzwelligen Endes des Spectrums. Da nun für das menschliche Auge nach Vorsetzen zweier Gläser, eines rothen und gelben, die Körner sichtbar werden, so meint Verf., dass, wenn diese beiden Farbengläser den Oelkugeln der Thiere entsprechen würden, die ja zwischen Aussen- und Innenglied der Zapfen gelagert sind, in den ersteren derselben die Empfindung der Farben zu Stande kommen müsse.

Die Frage, in welcher Weise die Contraction der Pupille geschieht, suchte Hummelsheim (55) mittels eines von Hess construirten besonderen Apparates durch Untersuchung an einer grossen Anzahl von Augen zu lösen. Entgegen der Ansicht von Grossmann beantwortet Verf. die Frage in positivem Sinne, dass die Pupille sich concentrisch verengt und erweitert.

Bei seinen messenden Versuchen über Mikropie mit Concavgläsern fand Isakowitz (56), dass die Zunahme der Verkleinerung proportional der den Concavgläsern entsprechenden Grösse der Accommodation stattfindet, was mit der Donders-Förster'schen Theorie der Mikropie nicht übereinstimmen würde. Seinen Beobachtungen nach gäbe es zwei Arten der Mikropie, eine, bei welcher die scheinbare Entfernung zunimmt und eine, bei welcher sie abnimmt, wobei allerdings noch individuelle Unterschiede vorkommen.

Kahn (57) beschreibt eine Anzahl von Erscheinungen bei der Beobachtung der sogenannten Tapetenbilder (Helmholtz), wobei sich eine Reihe bemerkenswerther, merkwürdiger Täuschungen feststellen lassen. Sie bilden ein ganz besonders geeignetes Beispiel für die Rolle der Convergenz bei der Wahrnehmung der Tiefendimension und die Möglichkeit der Trennung von Convergenz und Accommodation. Auch eignen sie sich zu der Demonstration des Wettstreits der Farben und des stereoskopischen Glanzes.

Köllner (58) beobachtete an zwei Fällen von Sehnervenerkrankung eine Art von unvollkommener Farbenblindheit. Bei der Aufstellung von Farbengleichungen ergab es sich nämlich, dass die betreffenden Individuen keinen Unterschied zwischen Roth und Gelb machten und somit in diesem Theil des Spectrums das Bild von Dichromaten darboten.

Wie Kries und Schottelius (61) feststellen konnten, ist die Leistung des optischen Gedächtnisses als eine überraschend weitgehende anzusehen, da es sich zeigt, dass die Schwankungen und Unsicherheiten des Erinnerungsbildes zwar etwas, aber nicht gerade sehr viel mehr ins Gewicht fallen, als die auch für die Vergleichung zweier gegebener Empfindungen gesteckten Genauigkeitsgrenzen. Dabei lässt sich eine Bevorzugung der sogen. reinen Farben nicht constatiren, die Gedächtnisseinstellungen erscheinen relativ am ungenauesten im reinen Grün, dagegen am genauesten im Blaugrün.

Kries (62) suchte die geringsten, zur Erregung des Sehorganes erforderlichen, noch wirksamen Energiemengen zu bestimmen. Die Versuche wurden bei hochgradiger Dunkeladaptation und excentrischer Beobachtung angestellt, wobei als Lichtquelle eine von einer Nernstlampe bestrahlte, mit Magnesiumoxyd bedeckte Blechplatte diente, die Feldgrösse nur 2 Secunden und die Reizdauer weniger als $^1/_8$ Secunde betrug. Die Resultate, welche mittels der Angström'schen Berechnung aufgestellt wurden, lauten dahin, dass für eine merkliche Erregung des Sehorgans bei Herstellung der günstigsten Bedingungen hinsichtlich Adaptation, Strahlungsart, räumlichen und zeitlichen Verhältnissen eine Energiemenge von 1,3 bis $2{,}6 . 10^{-10}$ Erg. erforderlich ist. Für die Sichtbarkeit dauernd exponirter Objecte ergiebt sich bei günstigster Strahlungsart und günstigst räumlicher Anordnung eine Energiemenge von ca. $5.6 . 10^{-10}$ Erg. pro Secunde.

Langefeld (63) konnte bei seinen Versuchen betreffend Lichtempfindlichkeit und Pupillenweite feststellen, dass bei den Personen mit engen Pupillen unter sonst gleichen Umständen (Alter, Refractionszustand etc.) die Dunkeladaptation etwas schneller und ausgiebiger erfolgt, als bei Personen mit sehr grossen Pupillen.

Lohmann (66) sah im grauen Nachbilde kleine Punkte in den Farben Roth, Grün und Gelb derartig vertheilt, dass sie von der Peripherie, wo sie nur spärlich zu beobachten sind, nach der Mitte zu, die der Foveagegend entsprechen würde, an Anzahl und engerer Gruppirung zunehmen.

Derselbe (67) bestreitet hinsichtlich der Frage nach der Ontogenese des plastischen Sehens die Hering'sche nativistische Lehre, dass die Empfindung der Räumlichkeit in den terminalen Sensationen der Längsstreifen der Retina zu Stande komme und meint, dass die Raumanschauung sich als centrale associative Thätigkeit auf dem Boden der angeborenen Möglichkeit aus dem Wechselspiel der Körperlichkeit der Objecte und unseren Sinnesorganen entwickelt.

Die Prüfung einer total Farbenblinden durch May (70) ergab, ausser den bekannten Erscheinungen, das Fehlen eines centralen Skotoms, sowie eine abnorm weite Lagerung des blinden Flecks vom Fixationspunkt. Die Reizwirkung der rothen Strahlen erwies sich bei wachsender Dunkeladaptation als intensiver als diejenigen der grünen. Hierfür führt Verf. als Erklärung die v. Kries'sche Ansicht an, dass in Folge der Zunahme der Concentration des Sehpurpurs die Absorption der grünen Strahlen gleichfalls zunimmt durch Abschwächung der Wirksamkeit derselben in den äussersten Stäbchentheilen.

Meisling (71) spricht sich dahin aus, dass die Annahme der Umbildung der Lichtwellen in andere elektrische Wellen, die sich weiter verbreiten, das Verständniss vieler an das Gesichtsorgan geknüpfter Phänomene geben könnte, so z. B. die farbigen und farblosen Simultan-Contrastphänomene, die Nachbilder und die subjectiven Farbenempfindungen. Als Grundlage derselben könne man sich eine elektrische Induction vorstellen.

Messmer (72) fasst die Ergebnisse seiner Untersuchungen über Dunkeladaptation bei Hemeralopie

folgendermaassen zusammen: Im Grossen und Ganzen konnte er die von Piper gefundenen Werthe, was den Typus des Verlaufs der Adaptation im normalen Auge, sowie die ziemlich constante Adaptationsweite, d. h. das Verhältniss der Schwellenwerthe des Lichtreizes im Zustande der Helladaptation zu demjenigen der maximalen Dunkeladaptation betrifft, bestätigen. Bei normalen Personen tritt im Zustande vorgeschrittener Dunkeladaptation eine Reizaddition zwischen beiden Augen ein. Die Formen der Adaptationsstörung bei Nachtblindheit sind verschieden und die Lichtempfindlichkeit im Zustande der Helladaptation bewegt sich bei den Hemeralopien in denselben Werthen, wie bei Personen mit normalem Lichtsinne.

Wie Nagel (73) durch eigene Beobachtung nachweisen konnte, vermögen Dichromaten, Deuteranopen, die bei reinem fovealen Sehen durchaus nur ein dichromatisches Farbensystem besitzen, beim Betrachten von Farben auf grossem Felde Gleichungen aufzustellen, die denjenigen anomaler Trichromaten in folgender Beziehung ähneln 1. Lichtstarkes Roth giebt mit Gelb oder Gelbgrün keine Gleichung, dagegen Gelb mit Gelbgrün. 2. Homogenes Roth giebt mit lichtschwachem Gelb eine Gleichung bei herabgesetzter Intensität. 3. Bei Zumischung von reichlichem Blau zu homogenem Roth verdeckt das Blau das Roth. 4. Die Unterschiedempfänglichkeit für langwellige Farbentöne sinkt bei Verkürzung der Expositionszeit. 5. Im Gebiet der langwelligen Farben ist der Farbencontrast über die Norm gesteigert. Hieraus wäre zu schliessen, dass das Erkennen der Holmgren'schen Wollprobe von solchen Deuteranopen durch langes Betrachten in der Nähe zustandekommt.

Derselbe (74) prüfte mit einer Versuchsanordnung, die so gewählt war, dass sie dem Zwecke entsprach, die drei Eisenbahnsignallichte Weiss, Roth und Grün in wechselnden Intensitäten und Feldgrössen zu zeigen, eine Anzahl von Personen mit normalem und abnormem Farbensinn. Verwechselung derselben kamen bei Normalen überhaupt nicht vor, selbst wenn die Helligkeit auf $^1/_{10}$ reducirt wurde, bei den Farbenblinden dagegen war ein Erkennen der Farben unmöglich, die Aufgabe der Unterscheidung derselben für sie unlösbar. Die Dichromaten und Anomalen verwechselten die Farben bedeutend untereinander, wenngleich sie Fortschritte in der Unterscheidung durch Uebung zeigten.

Derselbe (75) schliesst sich den Ueberlegungen und Vorschlägen Guttmann's, welcher die anomalen Trichromaten als „Farbenschwache" bezeichnet, nicht an. Er meint, dass wir in der König'schen Auffassung fussend, dass bei den Grünanomalen „die Grüncomponenten in der üblichen curvenförmigen Darstellung der Rothcomponente ähnlicher verläuft als beim normalen Trichromaten" wir auch die Möglichkeit offen lassen müssen, dass es viererlei Typen von rothgrünblinden Dichromaten gebe, nämlich Protanopen (Rothblinde) mit normalem und anomalem Verlauf der W-Curve (Grünwerthe) und ebenso zweierlei Deuteranopen mit verschiedenen W-Curven (Rothwerthen).

Die Mittheilung von Samojloff und Pheophilaktowa über das Vermögen von Hunden, Farben zu unterscheiden, geben Nagel (77) Veranlassung auf eine analoge Untersuchung hinzuweisen, die das Farbenunterscheidungsvermögen eines Hundes in überzeugender Weise beweist, und die er in Gemeinschaft mit F. Himstedt in den „Versuchen über die Reizwirkung verschiedener Strahlenarten auf Menschen- und Thieraugen", niedergelegt hat. Es war ihnen gelungen, einen Pudel auf das Apportiren von Kugeln oder Stäben in zahlreichen Helligkeitsabstufungen der Farben Blau oder Roth auf Zuruf der Farbe zu dressiren. Am Schluss der Dressur vermochte das Thier auf Commando unter verschiedenfarbigen Objecten die blauen, rothen oder grünen herauszusuchen.

Piper hatte den Verlauf der Dunkeladaptation als eine erst langsam, dann schnell und dann wieder ansteigende Curve bestimmt. Nicolai (78) fand nun bei seinen Nachuntersuchungen, die er von genau dem gleichen Adaptationszustand ausgehend anstellte, Abweichung davon insofern, als die Curven, je kürzer die Belichtung war, einen desto steileren Anstieg zeigten, desto eher also der eigentliche Dunkeladaptationszustand erreicht wurde. Nach verschieden langer Belichtung verliefen die Curven anders. Die Abweichung gegenüber den Piper'schen Angaben findet, seiner Ansicht nach, ihre Erklärung wahrscheinlich in dem Umstand, dass bei diesen Versuchen die Belichtung mit immer der gleichen Helligkeit, während verschieden langen, aber immer kurzen Zeiten ausgeübt wurde, während bei den Piper'schen Versuchen Helladaptation durch das verschieden helle Licht verschiedener Tage erfolgte und immer eine langdauernde war. Verf. neigt zu der Ansicht, dass diese Erscheinungen am Adaptationszustand vielleicht in irgend eine Beziehung zu der von Stock und Engelmann gefundenen Zapfenverkürzung auf Lichteinfall gebracht werden könnten und mit einer Art von Elasticitätszustand sich vergleichen liessen. Des weiteren untersuchte Verf., ob monocular angestellte Schwellenbestimmungen anders ausfallen, wenn das andere Auge durch Licht mehr oder weniger lange Zeit geblendet war. Aus den gefundenen Curven geht hervor, dass die Belichtung des einen Auges auf die absolute Schwelle des andern Auges sicher von Einfluss ist, wodurch allerdings nicht eine Beeinflussung des einen Auges durch das andere erwiesen wäre, da es sich dabei auch um eine rein psychische und mithin centrale Einwirkung (Contrast) handeln könnte.

Regeneration der Linse nach Entfernung derselben und Durchschneidung des Opticus konnte Pardo (79) bei Tritonen und auch Lacerten beobachten. Bei ersteren Thieren war auch ein Anwachsen des frisch enucleirten Augapfels, selbst wenn er nicht von demselben Individuum stammte, zu erzielen, wobei die Empfindlichkeit der Cornea wieder auftrat. Auch die Retina zeigte Regenerationserscheinungen, ebenso wie der periphere Stumpf des Opticus, der sich in einem Falle längere Zeit nach der Operation auch mit dem centralen Stumpf vereinigte. Die Regeneration der Linse erfolgte von der Iris her und im Nervenstumpf bilden sich zellreiche neue Nervenfasern.

Pflüger (82) fand bei seinen Versuchen hinsichtlich der Menge des Kammerwassers, dass bei Hunden von kleiner bis mittlerer Grösse die Flüssigkeitssecretion ungefähr 6—8 cmm pro Minute ausmacht, dass nach vollständiger vorübergehender Anämie eine Zunahme des intraocularen Flüssigkeitswechsels eintritt und dass nach beiderseitiger Unterbindung der Carotis communis die Secretion des Kammerwassers nur in geringem Grade abnimmt. Ein Vergleich der am frisch enucleirten Auge gefundenen Ergebnisse mit den normalen Vorgängen im lebenden Auge ist in Folge der inconstanten Durchgängigkeit der filtrirenden Membranen nicht zulässig.

Piper (83) hatte gefunden, dass die Schwellenwerthe bei Beobachtung mit einem dunkeladaptirten Auge stets höher waren, wie diejenigen, welche man erhielt, wenn beide Augen dunkeladaptirt waren. Da nun Wölfflin sich gegen diesen Befund geäussert hatte, hat er mit einem besonders construirten Apparat nochmals Nachprüfungen angestellt, bei denen er seine erste Annahme wieder bestätigt fand, indem der monoculäre Schwellenwerth fast stets die doppelte Intensität des binocularen aufwies. Er spricht des weiteren die Ansicht aus, dass die Stäbchen bei Helladaptation bedeutend geringer erregt würden wie die Zapfen und bei intensiven Lichtreizen überhaupt keine Reaction mehr aufweisen.

In einer Zusammenstellung und einem Ueberblick über die Resultate der Forschung betreffend die Lichtwirkung im normalen Auge, spricht sich derselbe (84) dahin aus, dass die Young-Helmholtz'sche Farbentheorie mit ihren drei Farbencomponenten die beste Erklärung für die vielseitigen Farbenerscheinungen biete. Aus drei geeigneten Farben liesse sich nämlich die grösste Anzahl der Farbenmischungen und Sättigungsstufen der Farben darstellen und als solche Farben wären roth, grün, violett anzusehen, welche in der dreiseitigen Farbentafel an den Winkeln zu placiren seien.

Polimanti (85) maass mit spectralem Licht die motorischen Farbenvalenzen an der Pupille und verglich sie mit ihren scheinbaren Helligkeiten, wobei er gute Uebereinstimmung constatiren konnte, auch mit den im Gaslichtdispersionsspectrum gefundenen Peripherie- und Flimmerwerthen.

Rachlmann (86) entwickelt seine früher ausgesprochene Theorie der Licht- und Farbenempfindung: Er hatte angenommen, dass durch Reflection des Lichts von Seiten der Aussenglieder der Netzhautzapfen stehende Wellen entständen, welche auf der spiegelnden Grenzfläche mit halber Wellenlänge aufständen. Der Umstand, dass die Zapfen in dem Pigmentbecher gelagert sind, bringt es mit sich, dass dieselben nur in der Fovea in die optische Achse des Auges fallen, nicht aber in der Peripherie, wo sie vielmehr schief zu derselben stehen. Infolge dessen muss hier die Reinheit der stehenden Wellen leiden und damit die Sehschärfe, sowie durch die Beimischung seitlichen Lichtes auch die Farbenempfindung abnehmen. Da die Cephalopoden nur Helligkeits-, aber keinen Farbenunterschied in der Tiefe des Meeres haben, so braucht in ihrem Auge die Lichtstrahlenrichtung durch spiegelnde Flächen an den Stäbchen nicht umgekehrt zu werden und daher besitzen sie auch nur einen Blendungsapparat, der in dem die Stäbchen isolirenden Pigment zu suchen ist.

An den Embryonen einer Anzahl von Thieren studirte derselbe (87) die Ausbildung des Pigmentepithels der Retina, das er aus dem inneren Keimblatt hervorgehend findet, entgegen der Entwickelung der anderen Pigmentgebilde des Auges. Daher ist auch seine Form und Farbe verschieden von dem letzteren und ihm kommt auch wohl eine ganz besondere physiologische Bedeutung im Zusammenhang mit den Stäbchen und Zapfen beim Schact zu.

Die Thompson'sche optische Täuschung, welche darin besteht, dass beim Drehen eines Systems von Kreisen eine Rotation derselben im Sinne der Drehung aufzutreten scheint, erklärt Reiff (90) nicht durch Erscheinungen von Seiten des Astigmatismus, sondern durch die Dauer des primären Lichteindruckes.

Zwei Fälle von angeborener totaler Farbenblindheit untersuchte Rönne (92) und fand an ihnen alle typischen bekannten Erscheinungen wieder normales Gesichtsfeld und normale Reizschwelle, aber kein centrales Scotom. Der Fovealfleck zeichnete sich bei dem einen Fall (weiblich) durch eine blutrothe Farbe aus. In den Ergebnissen der Forschungen über totale Farbenblindheit sieht Verf. die Annahme eines Hellapparates und eines Dunkelapparates bestätigt, da alle Erscheinungen der totalen Farbenblindheit als ein Wegfall des ersten natürlich erklärt werden. In betreff der Frage über die Function der Zapfen und Stäbchen liefere sie dagegen nur einen unsicheren Beitrag. Das chromatische, nicht adaptirende Hellsehen wäre als die einzige Function der Zapfen anzusehen.

v. Reuss (96) macht auf eine optische Täuschung aufmerksam. Betrachtet man zwei an Fäden hängende Kugeln, die sie sich in rascher Rotation um eine verticale Achse befinden, so erfolgt bei längerem Hinsehen aus einiger Entfernung eine scheinbare Umkehrung der Drehungsrichtung, und zwar nicht nach der Willkür des Beobachters, sondern gezwungener Weise, regelmässig, sobald das Netzhautbild unscharf wird, resp. eine Aenderung im Grade der Undeutlichkeit eintritt. Des Verf. Anschauung geht dahin, dass, wenn man bei einer Gesichtswahrnehmung, welche eine doppelte Deutung zulässt, die eine dieser Deutungen festhält und dann irgend eine Aenderung des Netzhautbildes eintreten lässt, sogleich die andere Deutung zur Geltung kommt. Wenn man bei der Möglichkeit zweier Deutungen das „Eine“ sieht oder zu sehen vermeint und lässt jetzt irgend eine Aenderung im Sehen eintreten, so sieht man eben das „Andere“.

Samojloff (98) stellte verschiedene Mischungsgleichungen für seine beiden Augen auf, indem er eine Roth- (760 $\mu\mu$) und Grün- (540 $\mu\mu$) Mischung verschiedenen homogenen Vergleichungslichtern gleich machte und das jedesmalige Verhältniss dieser beiden Farben zueinander für beide Augen berechnete. Der hieraus gefundene Quotient der Rothgrünverhältnisse für die beiden Augen zeigte Verschiedenheiten, indem

er vom kurz- und langwelligen Ende nach dem Natriumgelb eine merkbare Zunahme zeigte.

Die Frage, ob der Hund Farben unterscheidet oder, wie die Ergebnisse lehrten, besser die Frage, ob der Hund durch vieles Ueben dazu gebracht werden kann, Farben zu unterscheiden, haben Samojloff und Pheophilaktowa (99) durch eine Reihe interessanter Versuche zu beantworten versucht. Als Hauptfactor war hierbei zunächst zu berücksichtigen, dass dem Thiere die verschiedenfarbigen Gegenstände auch durchaus gleich hell erscheinen mussten. Die besten Resultate wurden an einer Scheibe mit grüner Farbe erzielt, die der Hund von einer ganzen Reihe grauer Scheiben zu unterscheiden vermochte, wobei er aber dieses Unterscheidungsvermögen nur unter ihm gut bekannten Bedingungen benutzte. Sowie die ihm gestellte Aufgabe etwas complicirter wurde, anstatt der Scheibe Dreiecke oder Quadrate benutzt wurden, liess er sich nicht mehr durch die Farbe, sondern durch andere Merkmale des Gegenstandes in seinem Handeln leiten.

Bei seinen Untersuchungen an Hunden über die Natur und den Mechanismus der Production des Humor aqueus, kommt Scalinei (100) zu der Ansicht, dass derselbe durch Secretion der Ciliarepithelien entsteht, da nach Zerstörung derselben sich kein Humor mehr im Auge bildet. Die sich dann vorfindende Augenflüssigkeit ist ein Filtrationsproduct des Blutplasmas durch die nunmehr unthätigen Epithelien in Folge von spontaner Coagulation.

Im Anschluss an diese Ergebnisse berichtet derselbe (101) über die physikalisch-chemischen Eigenschaften des Humor aqueus, dessen Viscosität mit dem Ostwald'schen Viscosimeter gemessen er als geringer und dessen $\Delta$ und K er als höher, wie diejenige des Blutserums angiebt. Beim Hunde fand er für $\Delta$ den Werth von 0,63, für K den von $173 \times 10^{-4}$ bei 35° Messung und für t, die Ausflusszeit, den von 1'·51". Eine Einwirkung auf den osmotischen Druck und das elektrische Leitungsvermögen des Humors sah er ganz besonders bei hypertonischen, intravenösen Injectionen von Kochsalzlösungen.

Schenk (102) giebt einen weiteren Ausbau seiner Theorie der Farbenempfindungen und versucht auf ihr fussend die bekanntesten Farbenempfindungsstörungen, sowie Farbenblindheit zu erklären. Die Sehsubstanz setzt sich seiner Theorie nach aus 2 Theilen, dem Reizempfänger und dem Empfindungserreger zusammen, von denen der erstere, da die Empfindung mit einer optischen Resonanz zu vergleichen sei, als der Empfänger derselben anzusehen wäre.

Siven (108) findet eine Uebereinstimmung zwischen den Ergebnissen seiner Forschung hinsichtlich der Wirkung des Santonins auf die Farbenempfindungen mit denjenigen von Vaughan. Er nimmt an, dass, da die Netzhautperipherie sich anders verhält, wie die Macula, die Farbenstörungen im Santoninversuche in erster Reihe in der Netzhautperipherie hervortreten.

Stefanik (109) benutzt, um die Empfindlichkeit der Retina für farbige Lichtstrahlen zu messen bei der Beobachtung farbige Filter und kam dabei bei seinen Messungen mit Hülfe eines solchen von anilinviolett bis zu der Wellenlänge von 383 $\mu\mu$, während er sonst nur bis zu der Wellenlänge von 393 $\mu\mu$ gelangen konnte.

Sterneck (112) giebt, betreffend den Sehraum, auf Grund der Erfahrung eine zusammenfassende Uebersicht seiner Untersuchungen und Beobachtungen über die Theorie der scheinbaren Entfernungen, über die scheinbare Form des Himmelsgewölbes und die scheinbare Grösse der Gestirne, sowie über die Schätzung von Höhenwinkeln und die scheinbare Steilheit der Berge. Eine besondere Beleuchtung erfährt noch die Theorie der Referenzflächen, d. h. derjenigen Flächen, auf welche der Gesichtswinkel bei Beurtheilung der scheinbaren Grösse von Gestirnen und Wolken übertragen wird.

Szily (113) kommt hinsichtlich der Bewegungsnachbilder zu folgenden Ergebnissen. Um eine Scheinbewegung der ruhenden Gegenstände in entgegengesetzter Richtung hervorzurufen, ist es nöthig, den optischen Bewegungseindruck auf einen verhältnissmässig kleinen Theil des Sehfeldes zu beschränken. Wenn man dagegen umgekehrt den Bewegungseindruck von der mittleren Partie des Sehfeldes ausschliesst, hingegen von der Peripherie her in weiter Ausdehnung empfängt, ist die nachfolgende Scheinbewegung mit dem vorhergehenden objectiven Bewegungseindruck gleichgerichtet. Diese gleichgerichtete Nachbewegung tritt auch dann mit gleicher Intensität auf, wenn das ganze Sehfeld (ohne jedweden Ausfall) den Bewegungseindruck darbietet.

Die Beziehungen zwischen Contrastfarbe, Gegenfarbe und Compensationsfarbe, d. h. dem zur Herstellung einer neutralen Graumischung mit einem gegebenen Licht erforderlichen Farbenton, suchte Tschermak (115) für das an Tageslicht und für das künstlich für eine Farbe chromatisch adaptirte Auge festzustellen. Während für das erstere die Compensationsfarbe eine Abweichung zur Gegenfarbe im Sinne einer Addition von Roth und Blau aufwies, betraf die Abweichung der Compensations- und Contrastfarbe im zweiten Adaptationszustand des Auges mehr den Sinn einer Addition der Adaptationsfarbe. Als Erklärung für die erstere Erscheinung nimmt Verf. an, dass sie durch eine chromatische Adaptation für Roth und Blau herbeigeführt wird, welche durch die Tageslichtfarbe oder durch Absorptionserscheinungen in den Medien veranlasst wird.

Die Wirkung von Santonin auf Farbenempfindungen prüfte Vaughan (117) nochmals nach und konnte beobachten, dass vor dem Gelbsehen der etwa 10—20 Minuten dauernde Zustand des Violettsehens besteht. Während dessen erscheint das violette Ende des Spectrums nicht verlängert, das auch in der folgenden Phase des Gelbsehens keine Verkürzung aufweist, falls mit helladaptirtem Auge gesehen wird. Seiner Beobachtung zufolge tritt Gelbsehen an der Fovea nur bei starker Lichtintensität auf, worauf die einander widersprechenden Ergebnisse der Nagel und Siven'schen Forschungen zurückzuführen wären.

Die Vertheilung der Empfindlichkeit für Roth, Grün und Blau in verschiedenen Bezirken der helladaptirten Netzhaut maassen Vaughan und Boltunow (118). Sie fanden hierbei, dass im Gegensatz zu der Abnahme

der Empfindlichkeit für Roth nach der Peripherie hin und Zunahme der anderen Farben beim dunkeladaptirten Auge die grösste Empfindlichkeit vom Netzhautcentrum bei dem helladaptirten Auge derartig abnimmt, dass sie 10° nasalwärts vom Fixirpunkt $^1/_4$, 20° = $^1/_{10}$ bis $^1/_{20}$ und 35° nur noch $^1/_{40}$ der fovealen ausmacht.

Die Dauer der retinalen Eindrücke durch weisses und farbiges Licht an verschiedenen Bezirken der Retina untersuchte Viterbi (119) an einer Anzahl von Personen, jedes Auge gesondert, nach Bestimmung von Sehschärfe, Refraction und chromatischem Vermögen. Er benutzte dazu eine drehbare Scheibe, in deren Mittelpunkt ein kleines, bis zur Transparenz beleuchtetes Loch als Fixationspunkt diente, während dahinter eine feste Scheibe stand und das Auge durch eine Röhre gegen das Licht der Umgebung isolirt war. Es ergab sich, dass der Verschmelzungspunkt, d. h. der Moment, wo das fixirte kleine Loch für den Beobachter wie ein sich öffnendes und schliessendes Irisdiaphragma erscheint, zwischen 100 und 160 Umdrehungen der Scheibe in der Minute liegt, ohne dass eine Farbe dabei irgend welchen wesentlichen Einfluss hätte. Die Empfindungsapparate unterscheiden sich nicht durch schnelleres oder langsameres Reagiren, sondern sie vermögen durchweg eine längere Zeit hindurch zu schwingen bei richtiger Abmessung des zwischen 2 Reizen erforderlichen passenden Abstandes.

Die mikroskopische Untersuchung der Sehleiste der Kaninchennetzhaut, welche Weiss (121) anstellte, führte zu dem Ergebniss, dass hier die Netzhautschichten durchweg eine starke Verdichtung aufwiesen. So übertreffen die Stäbchenaussenglieder an dieser Stelle diejenigen der anderen Netzhautbezirke um das Doppelte an Länge und auf diese excessive Vergrösserung derselben wäre dann auch die vermehrte Purpurfärbung der Sehleiste zurückzuführen. Die Innenglieder erweisen sich dagegen als erheblich verkürzt.

Derselbe (122) wendet sich gegen die Lehre von der intraocularen Flüssigkeitsströmung, die aus den Gefässen im Augeninnern oder aus letzterem in die Gefässe im Sinne des Druckgefühls bestehen soll, indem er sie für unbegründet erklärt. Schwankungen des Druckes in den Augengefässen führten allein einen Zu- oder Abfluss im Auge herbei und insofern würde man nur berechtigt sein, es eine Strömung zu nennen.

Entgegen der Ansicht von Charpentier, der eine Aenderung der Refraction des Auges im Dunkeln gefunden haben wollte, und zwar eine Zunahme bis zu 3 Dioptrien, fand Wlotzka (124) bei seinen Versuchen keine Refractionsänderung.

Wölfflin (125) wies nach, dass die Dunkeladaptation sich durch künstliche Mittel beeinflussen lässt. Er zeigte nämlich, dass durch Strychnin- sowie Brucininjectionen die Lichtempfindlichkeit des Auges ganz bedeutend gesteigert wurde, und zwar betraf dieses beide Augen, bei denen auch das Gleiche an der Sehschärfe zu beobachten war. Dagegen erwies sich das Santonin als wirkungslos auf den Lichtsinn.

Die Labyrinthe von Meerschweinchen untersuchten Bielschowsky und Brühl (132) und gebrauchten die modificirte Bielschowsky'sche Methode, um die nervösen Endorgane darin darzustellen. Ihren Befunden nach enden die Nervenfasern in den Maculae und Cristae mit ringförmigen Fibrillen in den Zellen selbst, an den verschiedensten Stellen derselben. Während man hier eine ziemlich deutliche Abgrenzung zwischen den Endfibrillen und dem Zellprotoplasma finden kann, ist dieses bei den Endigungen der Nervenfasern in den Haarzellen der Schnecke nicht mehr möglich, die darin ganz verwachsen erscheinen.

Da auch bekanntere anatomische Thatsachen für die Kritik der Hörtheorien nicht genug gewürdigt zu sein scheinen, macht Breuer (133) auf einige bisher weniger beachtete anatomische Merkmale am inneren Ohr der Vögel, das in seiner Structur relativ einfacher und somit durchsichtiger gebaut ist, wie das der Säuger, aufmerksam und sucht daraus Schlüsse auf die Functionsweise des Organs zu ziehen. Er geht dann weiter auf die Frage ein, wie sich diese anatomischen Befunde an der Vogelschnecke zu den verschiedenen Hörtheorien verhalten und bespricht schliesslich die Wirkungsweise des im Mittelohr der Vögel allein vorhandenen Muskels. Er ist der Ansicht, dass die reflectorischen Contractionen dieses Muskels den Nutzen haben, den functionell wichtigen Tonus zu erhalten, das Ringband von Stapes und Columella vor Versteifung zu bewahren und durch Ausgleichung und Behebung geringer mechanischer Fehler den Gehörapparat zu adjustiren.

Boggs (134) prüfte eine Anzahl von Personen mit absolutem Tongedächtniss und fand bei ihnen als wesentlich, gegenüber anderen Leuten mit relativem Tongedächtniss, das Vermögen, die Obertöne klar und deutlich herauszuhören und die Fähigkeit, jeden Ton, der erklingt, aus anderen Tönen scharf zu isoliren. Immer ist eine besonders strenge Aufmerksamkeit für die Unterscheidung erforderlich, die durch Geräusche oder andere Ablenkungen leicht alterirt wurde.

Brock (135) berichtet über seine Versuche, betreffend die Function der Bogengangsapparate bei Normalen und Taubstummen folgendermaassen: Der Ausfall der Prüfung auf Nystagmus nach Rotation und nach Einspritzung verschieden temperirter Flüssigkeit in die Gehörgänge ist bei den beiderseitig total Tauben meistens negativ. Für die einseitig Tauben lässt sich eine bestimmte Regel nicht aufstellen und die Gruppe der Besthörenden verhält sich hinsichtlich der Reaction auf Rotation und Ausspritzung der Ohren in der überwiegenden Mehrzahl wie die Normalhörigen. Da ferner die Resultate des Drehversuchs im Ganzen mit den Ergebnissen der Prüfung des calorischen Nystagmus übereinstimmen, so dürfte zur Untersuchung des Gleichgewichtssinnes die von Bárány angegebene Methode der Ausspritzung der Ohren mit kaltem oder warmem Wasser und die Untersuchung des hierbei auftretenden Nystagmus genügen, besonders da es hierbei möglich ist, jedes Ohr gesondert zu prüfen. Bei der letzten Reizungsart, beim Ausspritzen der Ohren mit Wasser über und unter Körpertemperatur, tritt der Nystagmus in entgegengesetzter Richtung auf und diese Erscheinung macht es in hohem Maasse wahrscheinlich, dass

sowohl die Bewegung der Endolymphe vom glatten Ende zur Ampulle, als auch die umgekehrte Bewegungsrichtung ein reizauslösendes Moment darstellt.

Dennert (138) kommt auf Grund seiner weiteren acustischen Untersuchungen zu folgenden Ergebnissen: Die Helmholtz'sche Resonanztheorie erklärt einfach die Fähigkeit des Gehörorgans, den Schall zu analysiren, der auf allen drei Wegen, durch den Paukenhöhlenapparat, durch die Knochen und durch das runde Fenster ihnen zugeleitet wird. Der normale Vorgang der Schallübertragung durch das ganze Leitungssystem ist ein molekulärer, während die massalen Wirkungen des Schalles accidentelle Erscheinungen sind. Von grosser Bedeutung für die Schallübertragung ist die Endolymphe und an derselben ihr geringes Quantum und ihre geringe Viscosität. Die wichtigste Function des runden Fensters ist bei den höchst entwickelten Gehörorganen die eines Schalldämpfers. Der Paukenhöhlenapparat ist physikalisch am zweckmässigsten für die Schallübertragung eingerichtet, doch spielen auch die Membranen im Ohr in Bezug auf die Schallübertragung eine wesentliche Rolle.

Edelmann (140) hat eine continuirliche Tonreihe aus Resonatoren hergestellt, indem er an den einzelnen Resonatoren das Schallloch durch eingesetzte Tubuli in seiner Grösse verstellbar machte und damit den Eigenton desselben je nachdem vertiefte oder erhöhte. Die weiter angebrachten Resonanzböden erlauben die Verwendung der Resonatoren zur Klanganalyse auch fester Körper, sowie zur Erzeugung sehr starker Töne.

Mit Hülfe dieser Resonatoren fand dann Derselbe (141), dass an allen unbelasteten Gabeln der Bezold'schen Tonreihe bis $c^3$ am Stiel der Grundton mit erklingt und dass die Unsymmetrie der beiden Seiten der Stimmgabel die transversalen Schwingungen des Stiels derselben veranlassen. Letzterem Uebelstand, der besonders in der unsymmetrischen Elasticität seine Ursache hat, ganz abzuhelfen, ist Verf. noch nicht gelungen.

Die Erklärung der Intermittenztöne, welche bei der Helmholtz'schen Hörtheorie auf Schwierigkeiten stösst, ergiebt sich dagegen bei der Schallbildertheorie durch die Forderung, dass bei intermittirenden Geräuschen ein der Zahl der Intermittenzen entsprechender hoher Intermittenzton wahrgenommen wird. Um nun nachzuweisen, dass volle Geräusche, wenn sie intermittirt werden, Intermittenztöne geben, haben Ewald und Jäderholm (142) an mehreren tonfreien Geräuscharten durch Unterbrechung einer Telephonleitung Intermittenzen von 100 oder 128 mal in der Secunde dargestellt und dabei jederzeit Intermittenztöne von 100 oder 128 Schwingungen vernommen, woraus sie schliessen, dass alle Geräusche, wenn sie unterbrochen werden, die entsprechenden Intermittenztöne geben.

Geigel (147) giebt einige Versuche an, welche dafür sprechen, dass der Knorpel der Ohrmuschel nicht etwa die Schallwellen reflectirt, sondern dass er selbst in Schwingungen geräth und diese auf dem Wege der festen Leiter dem Mittelohr überliefert. Die angelegte Hohlhand z. B. vergrössert nur die Ohrmuschel, so dass mehr Schallwellen zur Wirksamkeit gelangen. Verf neigt daher zu der Annahme, dass die Luftleitung als untergeordnet gegenüber der Leitung durch die festen Körper anzusehen sei, und dass sie durch den Knorpel der Ohrmuschel auch dann vermittelt werde, wenn der Schall nicht von berührenden festen Körpern, sondern aus der Luft kommt.

Hensen (148) spricht seine schon früher verfochtene Ansicht aus, dass die Empfindung des Knalles und Stosses in dem Otolithenapparat zu Stande kommt, und führt hierfür eine Anzahl von Versuchen an, die er mit der Schlitzsirene angestellt hat. Da nun die Art der Erregung an den Maculae eine andere sein müsse, wie diejenige an den Cristae, so nimmt er an, dass in den letzteren, d. h. den Bogengängen die Perception der Geräusche localisirt sei und da sie in ihrer Form, Lage und Ausbildung grosse Verschiedenheiten darböten, so müssten diese auch auf die Empfindungen der Geräusche verschieden wirken. In einem besonderen Capitel bespricht dann noch Verf. die Arten der Empfindungen in der Schnecke und entwickelt hierfür auch seine Ansicht, dass durch das Anschlagen der Stiftchen der Haarzellen gegen den Streifen der Membrana tectoria der Reiz ausgelöst werde.

Die von ihm früher ausgesprochene Annahme, dass die Tonempfindungen mit einem Knall beginnen müssten, hat derselbe (149) durch Experimente an einer Schlitzsirene bestätigen können. Beim plötzlichen Entstehen oder plötzlichen Aufhörenlassen eines Tones war jeder Zeit die deutliche Empfindung eines Anfangs- resp Endknalls wahrzunehmen, die im Labyrinth durch Zurückfallen eines Apparates, der sich für den Ton besonders eingestellt hat, in seine frühere Lage zu Stande kommen könnte.

Auf Grund seiner Untersuchungen spricht Kishi (151) die Ansicht aus, dass im Tunnelraum des Cortischen Organs sogenannte radiale Tunnelfasern nicht vorhanden sein können, und dass die Endnervenfasern des Nervus cochleae im Tunnelraum immer auf dem Tunnelboden entlang verlaufen. Die sogenannten radialen Tunnelfasern könnten nur durch die Ablösung der Nervenfasern vom Tunnelboden entstanden sein.

Da die Neugeborenen, wie Koelreutter (153) durch seine Untersuchungen nachzuweisen versuchte, in den ersten Tagen nach der Geburt auf hohe Töne reagirten, dann aber erst nach einiger Zeit auf tiefe Töne Reactionen zeigten, so müsse wohl die Hörstörung als eine solche im schallleitenden Apparat durch Fixirung mittels des fötalen Gewebes aufzufassen sein.

Als bemerkenswerth betont Kolmer (154) bei seinen Untersuchungen des Gehörorgans verschiedener Säugethiere die Lage der Haarzellen im Corti'schen Organ, welche durch die Anordnung der umgebenden Zellen eingeklemmt und ausgespannt resp. suspendirt in der Endolymphe erscheinen. Diese Spannung der Zellen dürfte dann vielleicht von Einfluss auf die acustischen Empfindungen sein. Bei Behandlung mit den neuen Silberimprägnationsmethoden zeigt es sich deutlich, dass das Protoplasma der Haarzellen von feinen Fibrillen netzartig durchzogen ist, und dass

zwischen diesen Fibrillen und den Nervenfasern Uebergänge stattfinden. Zweierlei Arten von Nervenfasern sind in den Maculae und Cristae zu finden, nämlich dicke, welche Verbindungen mit den Fibrillen der Haarzellen eingehen und feine, welche peripherwärts knopfartig enden. Zwischen den Fibrillen der Achsencylinder und denjenigen der Haarzellen finden Verbindungen statt und zwar vereinigen sich Fibrillen einer Zelle mit denjenigen mehrerer Achsencylinder und umgekehrt. Die Vereinigung zwischen den beiderseitigen Fibrillen scheint durch Continuität zu geschehen, weswegen dann die Haarzellen als periphere Nervenzellen anzusehen wären.

Kreidl und Yanase (155) suchten festzustellen, welche Veränderungen sich im Gehörorgan eines Neugeborenen zu jener Zeit abspielen, wenn sich der Uebergang vom Nichthören zum Hören vollzieht. Sie verwandten für ihre Untersuchungen Ratten, die mit unentwickeltem Gehörorgan zur Welt kommen und bei denen erst extrauterin dasselbe sich völlig ausbildet. Als Maass diente ihnen hierfür das Auftreten des bekannten Ohrreflexes. Die Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung sind folgende: Das Gehörorgan der neugeborenen Ratte ist bei der Geburt noch sehr wenig entwickelt. Trotz fortschreitender Entwickelung einzelner Theile des Corti'schen Organs, wie z. B. der Pfeiler, der äusseren und inneren Haarzellen ist der Hörreflex nicht auszulösen. Kurz vor Eintritt des Hörreflexes ist das Corti'sche Organ im Wesentlichen fertig ausgebildet. Der auffälligste und einzige Unterschied, der zwischen dem anatomischen Bild des Labyrinthes eines neugeborenen Thieres, das den Reflex eben noch nicht aufweist, und dem eines solchen, das denselben zum ersten Male eben erkennen lässt, ist der, dass beim ersteren noch ein Zusammenhang zwischen Corti'schem Organ und Corti'scher Membran besteht, beim letzteren dagegen dieser Zusammenhang bereits gelöst oder gelockert ist. Diese Ablösung der Corti'schen Membran beginnt in der Basalwindung und erfolgt, ehe noch der äussere Gehörgang sich öffnet. Ob die aus ihrem Zusammenhang gelöste Corti'sche Membran im Leben den Haarzellen aufliegt oder frei in den Endolymphraum hineinragt, entzieht sich der Beurtheilung; ebenso wenig ist zu entscheiden, ob die Corti'sche Membran durch das Freiwerden ihre Function gewinnt oder ob diese Loslösung Vorbedingung für die Function des Corti'schen Organs ist. Auf Grund dieser Befunde ist es sehr wahrscheinlich, dass normaler Weise im Labyrinth eines Hörenden ein Zusammenhang zwischen Corti'scher Membran und Corti'schem Organ nicht besteht und dass ein Labyrinth, in welchem ein solcher vorhanden ist, zur Perception von Gehörsempfindungen nicht befähigt ist.

Matte (158) berichtet über die beiden Arbeiten von Marx und Trendelenburg und verweist auf seine früheren Untersuchungen über die aufsteigende Degeneration nach Labyrinthexstirpation, bei denen er regelmässig in einzelnen Ramulis des N. vestibularis mit absoluter Sicherheit eine aufsteigende Degeneration und zwar direct bis ins Kleinhirn hinein hatte verfolgen können.

Ueber die Entwickelung des Mittelohres von Emys europaea macht Noack (161) nach seinen Beobachtungen folgende Angaben: An der Labyrinthkapsel, an ihrem caudalen Ende, beginnt die Entwickelung der Columella als ein verdickter Zellcomplex und bleibt mit der Kapsel in Verbindung, ohne jemals mit dem Blastem des Zungenbeinbogens zusammenzuhängen. Erst, wenn die Verknorpelung an der Columella vollständig geworden ist, trennt sie sich von der Labyrinthwand und das Foramen ovale entwickelt sich. Die Paukenhöhle bildet sich durch Ausbuchtung der ersten Kiementasche nach aussen, die dann wieder durch Zellwucherung geschlossen wird, wobei das laterale blinde Ende sich erweitert und die Columella umwächst.

Eine grössere Anzahl neuerer Untersuchungen sprechen, wie Schaefer (166) nachweist, zu Gunsten der Helmholtz'schen Resonanzhypothese. So ist durch die Stumpf'schen Beobachtungen erwiesen, dass es directe Schwebungen zwischen Grundtönen von beliebiger Distanz nicht giebt. Da ferner nach seinen eigenen Befunden und denjenigen von Waetzmann die Annahme berechtigt erscheint, dass es „eine allgemeine Eigenschaft der Membranen ist, sobald sie von den Wellen zweier geeigneter Primärtöne gleichzeitig erregt werden, dem Klange selbstständig den Combinationstönen entsprechende pendelförmige Schwingungen hinzuzufügen“, so würde die Helmholtz'sche Erklärung der Entstehung der Conbinationstöne im Trommelfell hierin eine Stütze erfahren. Beim Fehlen des Trommelfells kommen dann hierfür die Membranen des ovalen oder runden Fensters in Betracht. Was den die Variationstöne begleitenden Unterbrechungston betrifft, so hat Verf. schon früher nachgewiesen, dass ihm alle Eigenschaften eines entsprechenden Differenztones zukommen, was also nicht gegen die Helmholtz'sche Hypothese sprechen würde.

Sewall (167) stellte messende Bestimmungen über die Ermüdung des Gehörorganes an, indem er nach passender Ermüdung eines Ohres durch einen bestimmten Ton beiden Ohren den gleichen Ton zuführte, dabei die Stärkeverhältnisse regulirbar machte und sie derart einstellte, dass die Empfindung in beiden Ohren die gleiche Stärke gewann, was durch Localisation des Schalles in der Medianebene kritisirt wurde. Er konnte dabei zu einer sicheren Beobachtung der Ermüdungserscheinungen nicht gelangen.

Shambaugh (168) fand bei der mikroskopischen Untersuchung der Stria vascularis von Schweineembryonen, dass die zwischen Epithel und Bindegewebe gelagerte Basalmembran, die sich bei der ersten Anlage findet, später sich vom oberflächlichen Epithel entfernt. Hieraus ginge dann also hervor, dass die das Reticulum bildenden Zellen theils vom Oberflächenepithel, theils von dem darunter liegenden Bindegewebe herstammen.

Steinitz (170) fand bei der mikroskopischen Untersuchung des Musculus stapedius, dass die motorischen Nervenendapparate in demselben wenig Abweichungen von denjenigen in anderen Muskeln darboten, dass aber die sensiblen sich häufig als Muskel-

spindeln darboten, wie sie in den Augenmuskeln zur Beobachtung gelangen. Verf. spricht die Ansicht aus, dass dieselben mit dem Muskelsinn in Zusammenhang zu bringen, vielleicht als Organe derselben anzusehen wären.

Trendelenburg (171) berichtet über seine nach der Marchi'schen Osmiummethode gewonnenen mikroskopischen Befunde am Grosshirn von Tauben, denen er, entsprechend der Ewald'schen Methode, das ganze Labyrinth entfernt hatte. Er konnte nur Degenerationen in den Fortsetzungen des Nervus octavus bis in die gleichseitigen Kerngebiete der Medulla nachweisen, und zwar bei einseitiger Operation nur auf der Operationsseite. Verf. steht also mit diesen Ergebnissen in Widerspruch mit denjenigen von Stefani und Deganello, während sie sich mit den Marx'schen Befunden decken. Es sind demnach die functionellen Folgen der Labyrinthexstirpation als thatsächliche Erscheinungen des Labyrinthverlustes anzusehen und nicht etwa als indirecte Fernwirkungen auf Centraltheile, besonders das Kleinhirn.

Urbantschitsch (172) meint, seinen Untersuchungen zufolge, dass dem Phänomen des subjectiven Wiederhörens ein psycho-physiologischer Vorzug zu Grunde liege, der den acustischen Gedächtnissbildern beizuzählen sei. Es entspräche dieses der optischen Erscheinung, dass ein unmittelbar vorausgegangener Gesichtseindruck nach Verschluss der Augen oder im dunkelen Raum subjectiv wieder auftreten könne. Die echoartigen Erscheinungen im Ohr zeigten ganz verschiedenes Verhalten, über das er eingehender berichtet.

Waetzmann (173) behandelt in einer grösseren Abhandlung das Für und Wider der Helmholtz'schen Resonanztheorie. Die von Helmholtz gemachte Annahme über die Dämpfung der Basilarmembran hält Verf. für bedenklich, er meint vielmehr, dass die hoch abgestimmten Fasern der Basilarmembran weniger stark gedämpft, d. h. dass sie in ihrer Resonanz schärfer begrenzt sind, als die tief abgestimmten und giebt dafür mehrere Gründe an. Verf. versucht dann an der Hand dieser Hypothese verschiedene Erscheinungen zu erklären, die bei der Helmholtz'schen auf Schwierigkeit stossen, so die Beobachtung, dass in den tiefen Octaven weitere Intervalle von Primärtönen noch gut hörbare Schwebungen geben, als in den hohen Octaven. Auch einige Regeln der Harmonielehre lassen sich hiermit leichter begründen. Ebenso die anatomischen Befunde an der Schnecke sprächen nicht gegen diese Hypothese, die allerdings die Helmholtz'sche damit nicht beseitigt wissen will. Schliesslich wird noch die Frage der Combinationstöne eingehend behandelt.

Vergiftungen mit Chinosol, Lysol, Kreosol und Carbol rufen bei Kaninchen, wie Weyl (174) beobachtete, einen toxischen Nystagmus an beiden Augen hervor, der für einige Zeit anhält und kurz vor dem Exitus wieder verschwindet.

Die von vielen Beobachtern bei der Feststellung der oberen Grenze der Schwebungen angegebenen Verschiedenheiten versucht Wyczolkowska (174a) dadurch zu erklären, dass dieselben durch Ungenauigkeiten beim Zählen der Schwebungen, bei der Beachtung der Rauhigkeiten etc. veranlasst sind.

Zimmermann (175) wendet sich gegen die allgemeine Ansicht der stärkeren Intensität höherer Töne im Vergleich zu derjenigen von tiefen und weist physikalisch nach, dass hohe und tiefe Töne keine derartig verschiedenen Bewegungen sind, dass sie jede an besondere Fortpflanzungsbedingungen gebunden wären. Für die Durchschlagskraft der Töne sind maassgebend die Geschwindigkeit und der Einfluss der Masse und da die tiefen Töne nur durch Körper von grösserer oder trägerer Masse erzeugt werden, so bedürfen sie auch eines starken Antriebs und daher kommt es, dass sie vielmehr trotz gleicher Geschwindigkeit Hindernisse, die sich bei der Leitung ihnen entgegenstellen, besser überwinden als hohe Töne. Es erscheint deshalb rein physikalisch nicht wahrscheinlich, dass die tiefen Töne an sich zu schwach sein sollten, um ohne einen Extrahebelapparat zum inneren Ohr durchzudringen. Dieser wäre vielmehr als ein Dämpfer anzusehen.

Zwaardemaker (176) giebt eine nähere Beschreibung der Einrichtung eines acustisch möglichst stillen Zimmers, in welches kein Lärm von aussen eindringen darf und in welchem die Wände den Schall fast nicht zurückwerfen können. Die Vorrichtung für Zuleitung des Sonnenlichtes, der Ventilation sowie von äusseren Schallquellen werden eingehend besprochen.

[Zalewski, Die Resorptionsfähigkeit der Schleimhaut der Trommelhöhle. Spravosdanie. No. 5.

Untersuchungen, welche an Hunden im physiologischen Institute in Lemberg ausgeführt wurden, erwiesen, dass die Resorptionsfähigkeit der Trommelhöhlenschleimhaut nicht bedeutend ist. Es wurden zum Zwecke der Untersuchung in die Trommelhöhle verschiedene auf den Kreislauf einwirkende Substanzen (Muscarin, Pilocarpin, Nicotin, Cocain) eingeführt und gleichzeitig der Blutdruck am Kymographion registrirt.
**Beck** (Lemberg).]

Auf Grund der Selbstbeobachtung in der täglichen Erfahrung sowie der Beobachtung von Chirurgen und Pathologen spricht Meumann (179) die Ansicht aus, dass die inneren Organe wohl auf äussere Reize nicht reagiren, wohl aber auf innere. „Soll der Organismus der Selbsterhaltung fähig sein, so muss er mit einem System schützender innerer Empfindungen ausgerüstet sein". In Betreff der Reflexschmerzen meint Verf., dass in Folge der herabgesetzten Empfindlichkeit der inneren Organe der Sitz der Schmerzen mehr nach der sensibleren Haut localisirt wird.

Kauffmann (182) beobachtete, dass einige unangenehm riechende oder reizende Stoffe, wie Trimethylamin, Amylsäureester, Aethylsulfid, Phenylisonitril, Mercaptan, Pyridin etc., durch intensives Riechen einen Umschlag ins Angenehme zeigen. Als Erklärung hierfür nimmt er die narkotische Wirkung solcher Geruchsstoffe an.

Kolmer (183) fand an den Riechepithelien von Knochenfischen, dass die Riechnervenfasern aus der Submucosa in feinen Bündeln rechtwinklig umbiegend ins Epithel eintreten, sich im basalen Theil der Zellen

trennen und den Kern umziehen. Im oberen Theil der Zellen wird das Fibrillengitterwerk feinmaschig, indem die Fibrillen in Bögen umkehren. In der Nähe des Kerns, unterhalb desselben, ist fast regelmässig ein grosser, dicker Ring eingeschaltet, der aus feinen, dichtgelagerten Fibrillen zusammengesetzt ist. Ob die verschiedenartige Anordnung der Fibrillen in den einzelnen Sinneszellen mit der Annahme verschiedener auch morphologisch differenter Receptoren zu vereinen ist, lässt sich noch nicht entscheiden.

Van der Hoeven (185) beschreibt eingehend Anordnungen und Cautelen bei der Geruchsbestimmung mit dem Zwaardemaker'schen Olfactometer. Bei der eigenen Geruchsbestimmung fand er ein von der Norm ganz abweichendes Geruchssystem und da sein Farbensystem das eines anormalen Trichromaten ist, so bringt er die Frage näher, ob Abweichungen des Geruchs- und des Farbensystems öfters combinirt vorkommen.

Woker (185a) mass die Beziehungen zwischen Sättigung von Lösungen und ihrem Geruch und kam zu dem Ergebniss, dass mit der geringeren Sättigung die Riechkraft der Lösung höher wird, so dass völlig gesättigte Lösungen den geringsten Geruch besitzen. Auch wirkt die Ueberladung eines C-Atoms mit derselben Gruppe geruchorhöhend.

Becker und Herzog (186) kamen bei ihren Versuchen betreffend die Geschmacksintensität gleichartig schmeckender, aber chemisch verschiedener Stoffe zu dem Ergebniss, dass dieselbe in gewissen Concentrationsintervallen leicht bestimmbar sei und fanden für Säuren, wenn sie Salzsäure gleich 100 setzten, die relativen Werthe für Salpetersäure $< 100$, Trichloressigsäure $= 76$, Ameisensäure $= 86$, Milchsäure $= 65$, Essigsäure $= 45$ und Buttersäure $= 32$. Die Kohlenhydrate lassen sich in folgende Reihe anordnen: Rohrzucker $>$ Lävulose $>$ Milchzucker, Dextrose $>$ Maltose $>$ Galaktose. Bei der Bestimmung der Schwellenwerthe ergab es sich, dass dieselbe weniger exact ausführbar war, da von Säuren und Laugen sich n/10 000, von Salzen n/1000 und von Kohlenhydraten nur noch n/100 Lösungen vom einfachen reinen Wasser unterscheiden liessen.

Die Sätze, zu welchen Herlitzka (187) hinsichtlich des metallischen Geschmackes bei seinen Untersuchungen gekommen ist, sind folgende. Der sogenannte metallische Geschmack ist eine olfactive Empfindung und von ihr die zusammenziehende Empfindung, die besonders auf Alteration der Gefühlsnerven zu beziehen ist, streng zu sondern. Dieser metallische Geschmack wird nur durch Salze weniger Elemente hervorgerufen und zwar durch solche, welche elementare Kationen des betreffenden Metalls enthalten. Er ist auf dissociirte Ionen zurückzuführen, von denen allerdings nur einzelne desselben Elementes diese Eigenschaft besitzen. Der Geschmack der Kationen ist immer entweder bitter oder süss und der Geschmack der Salze hängt von dem Wettbewerb des Geschmacks des Kations und des Anions ab.

Da Ponzo (188) die Anwesenheit von Geschmacksorganen auf der Gaumentonsille bei menschlichen Föten hatte nachweisen können, untersuchte er daraufhin des weiteren die untere Fläche der Zunge und besonders die Plicae fimbriatae. Er fand bei Föten in verschiedener Altersentwickelung constante Geschmacksorgane, auch in der Mucosa der unteren Zungenfläche. Das Vorhandensein der Geschmacksbecher im ganzen Verlauf der Plicae, die er als ein Residuum der niederen accessorischen Zunge auffasst, giebt ihnen auch eine gewisse phylogenetische Bedeutung. Auf ihr Vorkommen wäre dann die stärkere Geschmacksempfindlichkeit der Kinder, welche Kiesow gefunden, zurückzuführen.

# Namen-Register.

## D.



## E.

## J.



## K.



## L.

## N.



## O.



## P.

## Q.



## R.



## S.

## Y.



## Z.



---

Druck von L. Schumacher in Berlin N. 24.

# JAHRESBERICHT

ÜBER DIE

# LEISTUNGEN UND FORTSCHRITTE

IN DER

# ANATOMIE UND PHYSIOLOGIE.

(FORTSETZUNG VON VIRCHOW'S JAHRESBERICHT.)

---

UNTER MITWIRKUNG ZAHLREICHER GELEHRTEN

HERAUSGEGEBEN

VON

W. WALDEYER UND C. POSNER.

---

BERICHT FÜR DAS JAHR 1908.

---

BERLIN 1909.

VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.

NW. UNTER DEN LINDEN No. 68.

# Inhalt.

# Descriptive Anatomie

bearbeitet von

Prof. Dr. W. KRAUSE in Berlin.

## I. Handbücher, Atlanten, plastische Nachbildungen und Allgemeines.

1) Addison, C., Discussion on the teaching and examination in anatomy. British med. journ. Aug. p. 587—589. (Discussion: D. Waterston, A. Robinson, A. Keith, T. H. Bryce, Elliot Smith, J. Patten, R. K. Howat, J. Symington.) — 2) Bain, E., Un anatomiste au 16. siècle: André Vésale. 8. Thèse de Montpellier. — 3) Bardeleben, K. von, Handbuch der Anatomie des Menschen. Herausg. von K. von Bardeleben. Lfg. 15. Frohse und M. Fränkel, Die Muskeln des menschlichen Armes. 8. Jena. Mit 154 Fig. — 4) Bardeleben, K. von und H. Haeckel, Atlas der topographischen Anatomie des Menschen. 4. Aufl. Herausg. unter Mitwirkung von F. Frohse und Th. Ziehen. 4. Jena. — 5) Bauer, K., Goethe's Kopf und Gestalt. 8. Berlin. Mit 32 Taf. u. Fig. — 6) Blanchard, R., Glossaire allemand-français des termes d'anatomie et de zoologie. 8. Paris. 298 pp. — 7) Bottazzi, Fräulein, Saggi sul Leonardo da Vinci. Arch. Ital. di anat. ed embriol. 1907. Vol. VI. F. 3. p. 499—547. — 8) Boutigny, Tableaux synoptiques d'anatomie. Nouv. édit. 8. Paris. 2 Vol. — 9) Broesike, G., Anatomischer Atlas des gesammten menschlichen Körpers mit besonderer Berücksichtigung der Topographie, für Studierende und Aerzte bearbeitet. Bd. 3: Die Eingeweidelehre — Nerven und Sinnesorgane (topographisch für den Präparirsaal bearbeitet). Abth. 1. Die Eingeweidelehre. Fig. 452—715. 8. Berlin. S. 407—606. Mit 263 Fig. — 10) Derselbe, Lehrbuch der normalen Anatomie des menschlichen Körpers. Ergänzungsbd. Die Lageverhältnisse der wichtigsten Körperregionen mit besonderer Berücksichtigung der praktischen Medicin. 8. Berlin. 1909. X u. 454 Ss. — 11) Camerano, L., Pietro Pavesi. Cenni biografici. Bollet. dei musei di zool. ed anat. comp. d. R. Univ. di Torino. 1907. Vol. XXII. No. 575. p. 1—15. — 12) Chiarugi, Atlante di anatomia dell' uomo ad uso degli artisti. 8. Firenze. F. 1. — 13) Derselbe, Istituzioni di anatomia dell' uomo. Vol. VI. P. 1. Milano. 711 pp. Con 423 fig. — 14) Cunningham, D. J., Manual of practical anatomy. 4. Ed. 8. London. 2 Vols. With figs. — 15) Daguillon, A., Eléments d'anatomie et de physiologie animales. 6. éd. 8. Paris. Avec 558 fig. — 16) Di Colo, F., Una rivendicazione ad Antonio Scarpa. Monit. zool. Ital. Anno XIX. No. 7. p. 172—176. — 17) Duval, M., Grundriss der Anatomie für Künstler. Deutsch von E. Gaupp. 3. Aufl. 8. Stuttgart. Mit 4 Taf. und 88 Fig. — 18) Elliot Smith, G., Right-handedness. British med. journ. Aug. p. 596—598. (Discussion: Patten.) — 19) Enriques, P., La forma come funzione della grandezza. 2. mem.: Ricerche sui gangli nervosi degli Invertebrati. Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organe. Bd. XXV. H. 4. S. 655—714. Mit 3 Taf. — 20) Exner, F., Ueber Gesetze in Naturwissenschaft und Humanistik. 8. Wien. — 21) Filatoff, D., Die Metamerie des Kopfes von Emys lutaria. Zur Frage über die correlative Entwickelung. 8. Leipzig. 1907. Mit 3 Taf. u. 4 Fig. — 22) Fürst, C. M., Gustav Adolph Guldberg †. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 19 u. 20. S. 506—512. — 23) Glogner, M., Ueber das Gewicht des Europäers und des Sperlings in den Tropen. Archiv f. Schiffs- u. Tropen-Hyg. Bd. XII. H. 23. S. 751—757. — 24) Heinemann, F., Albert v. Haller als Vivisektor. 8. Bonn. — 25) Hempelmann, F., Der Frosch, zugleich eine Einführung in das praktische Studium des Wirbelthierkörpers. Monographien einheimischer Thiere, herausg. von K. E. Ziegler in Jena und R. Woltereck in Leipzig. Bd. 1. Mit einer Taf. u. 90 Fig. — 26) In Memoriam! Professor Dr. med. G. A. Guldberg. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. XXV. H. 4—6. S. 101—107. — 27) Kopsch, F., Rauber's Anatomie des Menschen, neu bearbeitet. In 6 Abth. Abth. I. Allgemeiner Theil. 8. Aufl. 4. S. 1—189. Mit 234 Fig. Abth. II. Knochen und Bänder. S. 189—337. Mit 215 Fig. — 28) Kostanecki, K., Heinrich Hoyer †. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. XXIV. H. 10—12. S. 447—461. — 29) Krause, W., Skelet der oberen und unteren Extremität. 8. Jena. 1909. VIII u. 266 Ss. Mit 83 Fig. — 30) Locy, W. A., Biology and its makers. With portr. and other illustr. 8. New York. XXVI a. 469 pp. — 31) Mc Lachlan, J., Applied anatomy; surgical, medical and operative. 4. ed. Rev. by Scot Skirving. 8. London. 2 Vols. — 32) Mingazzini, G., Lezioni di

anatomia clinica dei centri nervosi ad uso dei medici e degli stud. 8. Torino. — 33) Pizon, A., Anatomie et physiologie humaines. Suivies de l'étude des principaux groupes zoologiques. 3. éd. 8. Paris. 650 pp. Avec 535 fig. — 34) Poirier, Charpy et Cunéo, Abrégé d'anatomie. T. I: Embryologie; ostéologie; arthrologie et myologie. 559 pp. Avec 402 fig. T. II. 501 pp. Avec 248 fig. Coeur, artères, veines, lymphatiques. Centres nerveux. Nerfs périphériques. T. III. 8. Paris. — 35) Poirier, P. et A. Charpy, Traité d'anatomie humaine. Paris. 2. éd. T. II. F. 4. Les lymphatiques. Avec 126 fig. — 36) Poirier, P., A. Charpy et B. Cunéo, Abrégé d'anatomie. 8. Paris. 3 Vols. Avec 1000 fig. — 37) Poirier, P. et R. Picqué, Anatomie chirurgicale de la région hyothyro-épiglottique. Revue de chir. 1907. No. 7. p. 1—23. Avec 6 fig. — 38) Quain's elements of anatomy. Ed. by E. A. Schäfer and others. Vol. I. Embryology by Bryce. 8. London. With figs. — 39) Derselbe, Dasselbe. Neurology. Ed. by E. A. Schäfer and J. Symington. Vol. III. P. 1. 8. London. With figs. — 40) Rauber's Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Neu bearb. von F. Kopsch. 8. Aufl. Leipzig. Abth. 1. Allgemeiner Theil. V, 189 Ss. Mit 234 Fig. Abth. 2. Knochen, Bänder. IV, 337 Ss. Mit 439 Fig. Abth. 3. 1. Theil: Muskeln. 8. Leipzig. III u. 204 Ss. Mit 179 Fig. — 40a) Vorträge und Aufsätze über Entwicklungsmechanik der Organismen, herausgegeben von W. Roux. H. 3. Anwendung elementarer Mathematik auf histol. Probleme von H. Przibram. Wien. 84 Ss. Mit 6 Fig. H. 4. Ueber umkehrbare Entwicklungsprocesse und ihre Bedeutung für eine Theorie der Vererbung von E. Schultz. St. Petersburg. 48 Ss. — 41) Rubner, M., Das Wachsthumsproblem und die Lebensdauer des Menschen und einiger Säugethiere, vom energetischen Standpunkte aus betrachtet. Sitzungsber. K. Preuss. Acad. d. Wissensch. zu Berlin. 16 Ss. — 42) Schaufenbühl, F., Versuch einer künstlerisch-anatomischen Definition über die Laokoongruppe und Michelangelo. 8. Strassburg. Mit einer Taf. — 43) Schultze, O., Notiz über die Anwendung der Worte Cavum und Spatium in der Anatomie. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 15 u. 16. S. 414—416. — 44) Derselbe, Atlas und Grundriss der topographischen und angewandten Anatomie. 2. Aufl. 1909. Lehmann's medicinische Atlanten. Bd. I. 224 Ss. Mit 22 Taf. u. 205 Fig. — 45) Schulze, F. Eilhard, Proximal und distal. Anat. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 15. S. 369—373. — 46) Schwalbe, J., Die Wandlung des anatomischen Unterrichts in Berlin vor 25 Jahren. Deutsche med. Wochenschr. Jahrg. XXXIV. No. 37. S. 1596—1597. — 47) Sobotta, J., Atlante di anatomia descrittiva dell'uomo. Prima trad. ital. di C. Della Valle. P. 3: Sistema nerveo-vascolare dell'uomo e organi dei sensi. 8. Milano. 694 pp. Con 294 fig. — 48) Sudhoff, K., Ein Beitrag zur Geschichte der Anatomie im Mittelalter, speciell der anatomischen Graphik und Handschriften des 9.—15. Jahrhunderts. 8. Leipzig. VII. u. 94 Ss. Mit 24 Taf. u. 3 Fig. — 49) Derselbe, Dürer's anatomische Zeichnungen in Dresden und Leonardo da Vinci. Arch. f. Gesch. d. Med. Bd. I. H. 3 u. 4. S. 317—321. Mit 2 Fig. — 50) Strasser, H., Lehrbuch der Muskel- und Gelenkmechanik. 1. Allgem. Theil. 8. Berlin. Mit 100 Fig. — 51) Szymonowicz, L. u. R. Krause, Lehrbuch der Histologie und microscopischen Anatomie. 2. Aufl. 8. Würzburg. Mit 60 Taf. und 325 Fig. — 52) Testut et Jacob, Traité d'anatomie topographique. 2. éd. 8. Paris. 2 Vol. Avec fig. — 53) Toldt, C., Anatomischer Atlas für Studirende und Aerzte unter Mitwirkung von A. Dalla Rosa. 6. Aufl. 6. Liefg. 8. Wien. — 54) Triepel, H., Denkschrift über die anatomische Nomenclatur, der Anatomischen Gesellschaft auf ihrer 22. Versammlung in Berlin vorgelegt am 22. April. 8. Wiesbaden. 16 Ss. — 55) Derselbe, Die anatomischen Namen, ihre Ableitung und Aussprache. 2. Aufl. 8. Wiesbaden. — 56) Derselbe, Die trajectoriellen Structuren. 8. Wiesbaden. — 57) Tur, J., Heinrich Hoyer †. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 19 u. 20. S. 501—502.

Die neue anatomische Nomenclatur hat in den Jahren ihres Bestehens seit 1895 so viel Anhänger gefunden, auch unter den Buchhandlungen, dass kein Lehrbuch mehr sich gegen sie ablehnend zu verhalten wagen darf. Es tauchen jetzt nun Versuche auf, sie an einzelnen Stellen zu verbessern, wozu naturgemäss eine vollkommene Uebersicht der ganzen Sachlage und Kenntniss der betreffenden Literatur gehören wird.

Bekanntlich ist die lateinische Sprache in der Anatomie wie in der gesammten Medicin durchweg nicht classisches, sondern mittelalterliches Latein, Mönchslatein, Küchenlatein, wie es die Philologen zu characterisiren pflegen. Es ladet dieser Umstand zu den nächstliegenden Verbesserungen ein und namentlich v. Bardeleben (Bericht f. 1903, S. 1, No. 7) ist eine Reihe von solchen in Einzelheiten zu verdanken (Fetus, M. piriformis u. s. w.).

Triepel (54) hatte an die Anatomische Gesellschaft eine Denkschrift gerichtet, die jedoch auf der Berliner Versammlung im April 1908 einfach zu den Acten genommen ist und zu keinen weiteren Erörterungen Anlass gegeben hat. Aus derselben ist namentlich die philologische Kritik bemerkenswerth; T. legt besonderes Gewicht auf die Endigungen der Adjective. Aber wenn es sich doch einmal um eine Art von sog. Küchenlatein handelt, so tritt neben dem philologischen Gesichtspunkt auch der didactische in sein Recht. Der Anfänger hat schon genug zu lernen, es ist nicht nöthig, dass er sich bei jedem Adjectiv besinnen muss, ob es auf ides, ideus, alis, ieus oder sonst wie auslaufen soll. Die Nomenclaturcommission hatte kurzer Hand die Endigung ideus (griech. eideios) bevorzugt, weil sie declinirbar ist, und alis, obgleich nicht classisch, weil sie sich leicht den Adjectiven fremder Sprachen anpasst. Wollte man das sog. Küchenlatein beseitigen, so musste man viele Hunderte von Namen ändern und zwar aus philologischen Gründen, denen die Aerzte wenig Interesse entgegenbringen. Dadurch wäre aber die allgemeine Einführung und willige Aufnahme der Baseler Nomenclatur benachtheiligt oder aussichtslos geworden. Gegenüber diesen practischen Gesichtspunkten schienen philologische Bedenken wenig Interesse darzubieten. Nun entscheidet sich T. für griechische Endigungen. Dabei lag eine Auswahl unter den Dialecten vor; man hatte zu wählen unter dorisch, ionisch, neugriechisch. T. zieht die neugriechischen Endigungen vor, obgleich das wieder auf eine Art von Volksdialect hinausläuft. Schwerlich dürften die zahlreichen nothwendigen Aenderungen bei Lehrenden und Lernenden Anklang finden.

Nach einer Zählung von T. weicht die in Griechenland jetzt übliche neugriechische anatomische Nomenclatur in 2700 Namen von der gewöhnlichen ab, bei einer Gesammtzahl von ca. 4500; man sieht, dass eine Reform auf dieser Grundlage ganz unannehmbar sein würde.

Einige der Einzelvorschläge von T. sind längst zurückgewiesen. Epistropheus statt Atlas zu sagen, würde zu unvermeidlicher Confusion führen. Thoracicus bedeutet schwindsüchtig, deshalb empfiehlt T.: thoracalis. Die Aussicht auf Einführung dieser neugriechischen Namen dürfte gleich Null sein. Die studirenden Mediciner sind glücklich, nachdem sie so viele Jahre mit den Feinheiten griechischer Grammatik gequält worden sind, das Alles endlich vergessen zu dürfen, und sie sind wenig geneigt, derselben Quälerei auf der Universität sich von Neuem zu unterwerfen. Zudem ist das Griechische selbst auf den humanistischen Gymnasien nicht mehr obligatorisch für die Mediciner. T. liess nun in seiner diesjährigen Arbeit (55) das Griechische sehr zurücktreten. Die fleissige Monographie wird leider dadurch minderwerthig, dass manche wichtige Aufsätze u. dergl., welche anderen Anschauungen huldigen, nicht berücksichtigt sind, z. B. die grössere Arbeit von Kossmann. Störend ist bei solchen Reformversuchen auf lateinischer Grundlage, dass die lateinische Sprache sich für Composita wie Lymphoglandula absolut nicht eignet.

Von Vorschlägen sachlicher Abänderungen erwähnt T. die von Lesbre, Chaine u. Baum, welche die Anatomie der Vierfüssler betreffen. Es ist unlogisch die Richtung nach vorn und die nach oben mit demselben Ausdruck bezeichnen zu wollen, und es ist zu hoffen, dass die Thierärzte, anstatt die menschliche Anatomie zu reformiren, lieber ihre eigene Nomenclatur auf Grund der Baseler sich zurechtmachen. Anderenfalls ist Confusion unvermeidlich. Es ist ein erfreuliches Zeugniss für den inneren Werth der Baseler Nomenclatur, dass seit 15 Jahren so wenig sachliche Abänderungsvorschläge aufgetreten sind, und dass die Gegner sich auf philologische Berichtigungen beschränken mussten. Schliesslich hat aber T. erkannt, dass die Nomina anatomica keineswegs ein blosses Namensverzeichniss darstellen, sondern für den anatomischen Kenner eine kurze systematische Anatomie repräsentiren.

Es ist ein grosser Irrthum von T. zu glauben, die Nomenclaturcommission habe ursprünglich ihrer Arbeit die Terminologie von Gegenbaur zu Grunde gelegt. Das Alphabet hat das G. an die Spitze gebracht, ohne besonderen sachlichen Einfluss auf das Ganze. Die wenigen persönlichen Bezeichnungen — etwa 15 sind noch im Gebrauch — könnte man ja bestehen lassen, bis sie von selbst obsolet werden. T. macht aber den Vorschlag, da sie fast alle falsch sind — richtig ist nur Lig. Gimbernati — die historisch richtigen jetzt einzuführen. Das ist leichter gesagt als gethan, auch schon oft vergeblich versucht, z. B. Lig. Fallopii statt Pouparti. Unglücklicher Weise kommen dabei öfters nationale Empfindlichkeiten oder nationale Eitelkeit, namentlich bei kleineren Volksstämmen in Frage; ein Beispiel aus neuerer Zeit liefern die Brunner'schen Drüsen und der vielfach erörterte Ductus parotideus s. Stenonis s. Stenonianus.

Schliesslich drückt T. die Hoffnung aus, ohne bestimmte Vorschläge zu machen, dass es in absehbarer Zeit besser werden möge. Entweder vermöge einer neuen Nomenclaturcommission, oder durch Einführung der Vorschläge von T. in die anatomischen Vorlesungen grosser Universitäten, oder durch ein neues Lehrbuch. Ref. hält alle diese Wege für ungangbar. Bei den ersten beiden versteht sich dies von selbst; ein Lehrbuch mit vielen neuen Namen kann man allenfalls schreiben, ob es aber gekauft wird, ist eine andere Frage, sicher nicht von den Studirenden der Medicin.

Wichtiger als obige Einzelheiten sind die vorauszusehenden Consequenzen der allgemeinen Einführung der neuen Nomenclatur. Schon jetzt sind die in der alten verfassten anatomischen Lehrbücher im Buchhandel fast unverkäuflich geworden. Wenn die Autoren und Buchhändler bemerken, eine wie grosse Erleichterung es für den Studirenden mit sich bringt, wenn er die ihm an sich ziemlich gleichgültige Nomenclatur nicht erst umzulernen braucht, wenn er ein Lehrbuch über ein Specialfach, wie Augenheilkunde, Ohrenheilkunde, Zahnheilkunde u. s. w. studiren will, so wird die unvermeidliche Folge sein, dass der Studirende nach einem neu erschienenen Werke über das betreffende Specialfach greift, welches auch schon in der neuen Nomenclatur geschrieben ist und keinerlei Umlernen erforderlich macht. Man darf nicht vergessen, dass jetzt eine Generation heranwächst, welche die alten unrichtigen Ausdrücke, wie z. B. Lig., Pouparti gar nicht mehr kennt oder nur ganz gelegentlich nennen gehört hat.

Näher kann Ref. auf diese meistentheils philologischen Fragen und Controversen hier nicht eingehen, bezweifelt auch, ob sie für die Anatomische Gesellschaft grosses Interesse haben würden. Vielmehr verweist Ref. auf seine früheren Auseinandersetzungen. (Handb. d. menschl. Anat. Bd. II. S. 4. 1879. — On anatomical Nomenclature, Internat. Monatsschr. f. Anat. Bd. IX. S. 40. 1892. — Die anatomische Nomenclatur. Leipzig 1903. — Handb. d. Anat. d. Menschen. S. 682. 1905).

Die Anatomie von Kopsch (27) ist jetzt vollendet und die neue Auflage von Broesike (Bericht f. 1907. S. 1) hat Hein in die Sprache der Baseler neuen Nomenclatur umgearbeitet. Eine Aufgabe, deren Schwierigkeit nicht gering zu schätzen ist, sie liegt darin, dass die Eingeweide nebst Herz und Gehirn nach den neuen Resultaten der Entwicklung beschrieben und benannt worden sind, woraus sich die meisten Differenzen gegenüber der alten Nomenclatur erklären. Nun fehlt unter den grösseren anatomischen Handbüchern nur noch das von Gegenbaur, dessen letzte Auflage mit der durchweg historisch unrichtigen persönlichen Nomenclatur und den theilweise schematischen kleinen Figuren gegenüber den modernen Atlanten zur Zeit noch einen starken Gegensatz bildet.

Ref. (29) hat für das Handbuch der Anatomie v. Bardeleben's die Osteologie der oberen und unteren Extremität bearbeitet. Von Einzelheiten ist anzuführen, dass die hintere Seite des Apex patellae, wie schon Poirier (1892) angegeben hatte, von Sehnenfasern frei ist. Mithin setzt sich die Sehne des M. quadriceps

femoris vor der Patella, die nicht in sie eingebettet ist, in das Lig. patellae fort.

In Betreff der Architectur des Femur liessen sich die Stützlamellen der Spongiosa an der medialen Seite des Collum femoris ihrer Richtung nach nicht nur über das Acetabulum hinaus, sondern bis in den Körper des 2. Sacralwirbels der entgegengesetzten Seite verfolgen.

Zufolge zahlreicher neuerer Arbeiten ist die Archipterygiumtheorie von Gegenbaur nicht länger aufrecht zu erhalten. Da sie einigermaassen biegsam ist, so könnte man sie vielleicht modificiren wollen. Aber der menschliche Embryo ist heptadactyl. Bevor noch 5 Vorsprünge am glatten Flossenrande der oberen und unteren Extremität zu erkennen sind, sieht man auf Flächenschnitten der Flosse 7 Fingeranlagen wie es Leboucq (Livre jubilaire p. van Bambeke. 1899) bei Vespertilio murinus gefunden hatte (s. No. 29). Solche sehr jungen menschlichen Embryonen sind sehr rar; vielleicht könnte man eine Zucht von Lemuriden anlegen um auf bequeme Weise eine grössere Anzahl heptadactyler Extremitäten zu bekommen.

Die Ausdrücke proximal und distal werden manchmal nicht nur von den Extremitäten, sondern auch von anderen Körpertheilen, sogar von histologischen Elementen, wie Darmepithelzellen gebraucht, wobei man nicht wissen kann, ob das basale oder das periphere Ende der Zelle gemeint ist. F. Eilhard Schulze (45) hebt diese Schwierigkeiten hervor und schlägt zwei neue Ausdrücke proximad und distad vor. Herüber lässt sich sagen, dass im deutschen kein Grund vorliegt, von dem richtigen proximalwärts und distalwärts abzuweichen. Die Endsilbe ad stammt aus dem in Amerika vorgefundenen, aber keineswegs allgemein angenommenen anatomischen Volapük, wie z. B. Falcula, und resultirt aus dem Umstande, dass die englische Sprache solche Compositionen mit „wärts" nicht kennt. Gelegentlich bemerkt, muss man auch medianwärts sagen, nach der Medianebene hin, nicht medialwärts, was einen ganz falschen Sinn geben würde (Ref.).

Addison (1) erörterte die Lehrmethode und die Examina in der Anatomie. Die Studirenden sollten nicht auswendig lernen, sondern beobachten, namentlich die mit freiem Auge eben noch sichtbaren Details, was Elliot Smith in der Discussion hervorhob; wesentlich sei, dass die Histologie mit der descriptiven Anatomie und nicht mit der Physiologie vereinigt werde. Howat wollte es den Examinatoren selbst überlassen, die Examina zu reformiren.

Die Ursache der Rechtshändigkeit oder Linkshändigkeit sucht Elliot Smith (18) in Asymmetrie des Gehirns und Schädels und beruft sich auf gleichzeitig mit der Linkshändigkeit beobachtete grössere Länge des linken Humerus und Radius gegenüber der rechten oberen Extremität.

## II. Anatomische Technik.

1) Breitung, F., Die Macerations-Anstalt im Anatomischen Institut der Kais. Russischen Universität des Heiligen Wladimir in Kiew. Gesundheits-Ingenieur. Jahrg. XXXI. No. 10. S. 145—152. Mit 11 Fig. — 2) Cluzet, J. et L. Bassal, De l'action des rayons X sur l'évolution de la mamelle pendant la grossesse. Journ. de l'anat. Année XLIV. No. 6. p. 453—469. Avec 2 fig. — 3) Dessauer, F. u. B. Wiesner, Leitfaden des Röntgen-Verfahrens. 3. Aufl. 8. Leipzig. VIII u. 336 Ss. Mit 3 Taf. u. 113 Fig. — 4) Eckstein, G., Anatomische Untersuchungen über den Zusammenhang zwischen Halsrippen und Scoliosen. 8. Stuttgart. Mit 2 Fig. — 5) Fornario, G., Sur la conservation de la couleur des pièces anatomiques. Compt. rend. de la soc. de biolog. T. LXIV. No. 12. p. 543—544. — 6) Fraenkel, F., Lage- und Maassbestimmungen auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. XI. H. 2. 1907. — 7) Hahn, H., Einige neue Hülfsapparate für macroscopisches Präpariren. Arch. f. Anat. Anat. Abth. H. 5 u. 6. S. 436—442. Mit 3 Fig. (Schädelhalter, Schraubstock, Dammstütze.) — 8) Hermann, F., Gehirn und Schädel. Eine topographisch-anatomische Studie in photographischer Darstellung. 8. Jena. Fol. Mit 69 Taf. (Ber. f. 1907. S. 33.) — 9) Conservirungs-Flüssigkeiten für anatomische Präparate nach Kayserling. Vierteljahrsschr. f. pract. Pharm. Jahrg. V. H. 1. S. 50—51. — 10) Lipiez, M., Ueber ein Schema zur Bestimmung der Brustform. Corresp.-Bl. d. Deutsch. Gesellsch. f. Anthropol. Jahrgang XXXVIII. 1908. No. 9—12. S. 175—180. Mit 7 Fig. — 11) Rossolino, G., La topographie cérébrale. Appareil de projection des parties du cerveau sur la surface de crâne. Nouv. iconogr. de la Salpêtrière. Année XX. No. 6. p. 431—436. Avec 3 fig. — 12) Ruge, G., Anleitungen zu den Präparirübungen an der menschlichen Leiche. 4. Aufl. Leipzig. Bd. I. X u. 418 Ss. Mit 143 Fig. — 13) Schumacher, S. von, Ein Modell vom menschlichen Schläfenbein. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 21—22. S. 549—551. Mit 3 Fig. — 14) Tojbin, R., Ein kleiner Kunstgriff zur Sondirung des Canalis facialis. Ebendas. Bd. XXXII. No. 19 u. 20. S. 512. — 15) Wilder, Burt G., The educational uses of sharks and rays especially the acanth (squalus acanthias, horned dogfish). Proc. of the 12th annual meeting of the New York state science teachers associat. 1907. 8. 2 pp.

Das Gehirn von Squalus acanthias will Wilder (15), der das Thier nach seinem Abbreviationsverfahren als Acanth bezeichnet, von jedem 10 jährigen Zögling der Volksschule seciren, zeichnen und beschreiben lassen, um letzterem (plus quam credi potest) eine beiläufige Kenntniss des Gehirns beizubringen.

Die Röntgentechnik hat sich seit Jahren zu einem so speciellen, mit eigenen Methoden systematisch entwickelten Gebiete ausgebildet, dass hier keine specielle Rücksicht auf sie genommen werden kann. Es ist vielmehr auf die Zeitschrift: Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen (s. Fraenkel, No. 6) zu verweisen.

## III. Osteologie.

1) Abel, O., Die Morphologie der Hüftbeinrudimente der Cetaceen. Denkschrift d. Acad. d. Wissensch. zu Wien. Bd. LXXXI. S. 139—196. — 2) Anderson, R. J., Some notes on the hard palate and maxilla in primates. Brit. med. journ. No. 2487. p. 596. — 3) Balducci, E., Morfologia dello sterno degli uccelli, con ricerche originali. 8. Prato. 84 pp. Con 28 tav. — 4) Banchi, A., Nuove osservazioni sulla parafibula nei rettili e nei mammiferi. Arch. Ital. di anat. Vol. VII. F. 2. p. 361—370. Con 2 tav. — 5) Bayer, H., Das Becken und seine Anomalien. 4. Strassburg i. E.

1903. S. 107—256. Mit 12 Taf. u. 54 Fig. Bayer, Vorlesungen über allgemeine Geburtshilfe. Bd. I. II. 2. — 6) Bello y Rodriguez, S., Sur quelques variations morphologiques du fémur humain. L'anthropologie. T. XIX. No. 4. p. 437—450. Avec 18 fig. — 7) Bernardeau, M. M., L'os acromial, anatomie humaine, anatomie comparée, pathologie, embryologie. 8. Bordeaux 1907. — 8) Blencke, A., Bemerkungen über den Calcaneussporn. Zeitschr. f. orthopäd. Chir. Bd. XX. S. 363—405. Mit 47 Fig. — 9) Böcker, W., Zur Kenntniss der Varietäten des menschlichen Fussscelets. Berliner klin. Wochenschr. Jahrg. XLV. No. 10. S. 490 bis 502. Mit einer Fig. — 10) Bourgerette, M., Les os mentonniers. 8. Paris. — 11) Bovero, A., Annotazioni sull'anatomia del palato duro. Separazione delle „partes horizontales" delle ossa palatine. Mem. d. R. accad. d. scienze di Torino. Vol. LVIII. p. 59—140. — 12) Bradley, O. Charnock, Note on the interparietal region of the skull of the dog and horse. Veterinary journ. Vol. LXIV. No. 400. p. 485—490. With 11 figs. — 13) Cevidalli, A., Nuove ricerche per lo studio antropologico della mano. P. II. Sperimentale. Anno LXII. F. 1. 6 pp. (Ber. f. 1907. S. 41.) — 14) Charpy, M., Bassins droits et bassins évasés. Bibliogr. anat. T. XVII. F. 4. p. 211—221. Avec 2 fig. — 16) Derselbe, Orifices adipeux de la base de l'orbite. Compt. rend. de l'assoc. des anatomistes. 10. réunion à Marseille. p. 79—85. Av. 2 fig. — 17) Clair, A. F., Déformation profonde du crâne et de la face consécutivement à la destruction de l'apophyse articulaire du maxillaire inférieur. 8. Nancy. Bibliog. anatom. T. XVIII. p. 1—43. Av. 14 fig. — 18) Cower, W. H. F. and C. Stewart, Catalogue of the osteological specimens in the museum of the R. college of surgeons. P. I. Man. 2. ed. 8. London. XXVI a. 433 pp. — 19) Diethelm, Marcell, Ueber osteologische Characteristica der Strigiformes. Ein Beitrag zur Osteologie der Nachtraubvögel. Inaug.-Diss. 8. Bern 1907. 58 Ss. — 20) Dessloch, J., Ueber das Volumen der Schädeldächer. 8. Würzburg. — 21) Dubreuil-Chambardel, L., A propos de la camptodactylie. Bullet. de la société d'anthropol. de Paris. T. IX. F. 2. p. 167—170. — 22) Derselbe, Variations sexuelles de l'atlas. Ibidem. 1907. T. VIII. F. 4. p. 399—400. Av. fig. — 23) Ehrlich, H., Varietäten des Brustbeines bei abnormem Ansatz der 2. Rippen. Anat. Hefte. Abth. 1. Bd. XXXVIII. H. 1. S. 43—62. Mit 4 Taf. u. 12 Fig. — 24) Elliot Smith, G., The significance of fusion of the atlas to the occipital bone and manifestation of occipital vertebrae. British med. journ. p. 594—596. With 2 figs. — 25) Derselbe, Right-handedness. Ibidem. No. 2487. p. 596—598. — 26) Derselbe, The significance of fusion of the atlas to the occipital bone, and manifestation of occipital vertebrae. Ibidem. No. 2487. p. 594—596. With 2 figs. — 27) Engels, F., Ueber normale und anscheinend normale Prominenzen der Wirbelsäule. Inaug.-Diss. 8. Bonn. — 28) Eternod, A. C. F., Déformations profondes de la face et du crâne, consécutives à la mutilation de l'articulation temporo-maxillaire. 8. Nancy. p. 1—6. Avec 4 fig. Compt. rend. de l'association des anatomistes. (p. 105 à 108.) — 29) Eternod, A. C. F. et A. E. Robert, Les chromatocytes. Verhandl. d. anatom. Gesellsch. Berlin, 22.—25. April. p. 121—130. Avec 7 fig. Anat. Anzeiger. Bd. 1809. S. 213—222. Mit 3 Fig. — 30) Evatt, Evelyn John, The cameragraph: a drawing apparatus. Journ. of anat. Vol. XLII. P. 3. p. 335—336. With one fig. — 31) Falk, E., Die Entwickelung und Form des fötalen Beckens. 8. Berlin. — 32) Franz, K., Zur Entwickelung des knöchernen Beckens nach der Geburt. Beiträge z. Geburtsh. u. Gynäkol. Bd. XIII. H. 1. S. 12—29. Mit 5 Taf. — 33) Frassetto, F., Studi sulle forme del cranio umano (forme eurasiche). Monit. zool. Ital. Anno XIX. No. 1. p. 1—13. Con 3 fig. — 34) Freund, L., Der Nasenknorpel der Sirenen. Verhandl. d. Gesellsch. Deutscher Naturf. u. Aerzte, auf der 79. Versamml. in Dresden. 1907. 2. Theil. 1. Hälfte. Naturw. Abth. S. 254—256. — 35) Fuchs, H., Ueber einen Rest des Parasphenoids bei einem recenten Säugethiere. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 23 u. 24 S. 584—590. Mit 3 Fig. (Entwickelungsgeschichtlich.) — 36) Derselbe, Untersuchungen über Ontogenie und Phylogenie der Gaumenbildungen bei den Wirbelthieren. 2. Mitth. Ueber das Munddach der Rhynchocephalen, Saurier, Schlangen, Krokodile und Säuger und den Zusammenhang zwischen Mund und Nasenhöhle bei diesen Thieren. Zeitschr. f. Morphol. Bd. XI. H. 2. S. 153—248. Mit 3 Taf. u. 23 Fig. — 37) Gallois, E. et J. Bosquette, Etude sur l'architecture intérieure des os et en particulier de l'extrémité supérieure du fémur, son rôle dans le remaniement du squelette (fractures et déformations). Revue de chirurg. Année XXVIII. No. 4. p. 502—524. Avec 12 fig. — 38) Ganzer, H., Ueber die Bewegungsbahn des Unterkiefers, insbesondere beim Menschen und bei den Nagethieren. Sitzungsber. d. Gesellsch. naturforschender Freunde. Berlin. No. 7. S. 155—164. Mit einer Taf. u. einer Fig. — 39) Derselbe, Ueber Entwickelung und Bau der beiden ersten Wirbel und der Kopfgelenke von Echidna aculeata nebst allgemeinen Bemerkungen über die Kopfgelenke der Amnioten. R. Semon, Zool. Forschungsreisen in Australien. Bd. III. Th. 2. — 40) Derselbe, Dasselbe. Denkschriften d. Med.-naturwiss. Gesellsch. zu Jena. Bd. VI. Lfg. 4. S. 483—538. Mit einer Taf. u. 20 Fig. — 41) Gaupp, Ueber die Kopfgelenke der Säuger und des Menschen in morphologischer und functioneller Beziehung. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. Ergänzungsh. S. 181—192. Mit einer Fig. (Discussion: von Bardeleben, Gaupp, Virchow, Fick, Jackel, Gaupp, Gerhardt.) — 42) Geddes, A. C., Changes in the skull in Acromegaly. British med. journ. p. 598. Discussion: Patten. — 43) Grégoire, R., Sur les articulations du squelette antibrachial. Journ. de l'anat. Année XLIII. No. 6. p. 545—579. Avec 10 fig. — 44) Haglund, P., Zur Frage des Os tibiale externum. Erwiderung. Zeitschr. f. orthopäd. Chirurgie. Bd. XIX. H. 3 u. 4. S. 452 bis 455. Hierzu Antwort von A. Lilienfeld. Ebend. S 455—456. — 45) Hansemann, D. von, Ueber die Asymmetrie der Gelenkflächen des Hinterhaupts. Zeitschr. f. Ethnol. Jahrg. XL. H. 6. S. 994—996. Discussion: Timann, von Hansemann. — 46) Hasselwander, A., Ueber die Ossification des Fussscelets. Anat. Anzeiger. Bd. XXXI. No. 23 u. 24. S. 608—612. — 47) Hempelmann, F., Der Frosch. Zugleich eine Einführung in das practische Studium des Wirbelthierkörpers. Leipzig. VI u. 301 Ss. Mit einer Taf. u. 90 Fig. — 48) Hennig, C., Ueber die Entwickelung des Beckens. Sitzungsber. d. naturf. Gesellsch. in Leipzig. 1906. Jahrg. XXXIII. (Ersch. 15. Nov. 1907.) S. 26—29. — 49) Höchtlen, Ein interessanter Fall von Polydactylie. Münchener med. Wochenschr. 1909. Jahrg. LVI. No. 2. S. 74 bis 75. Mit einer Fig. — 50) Hoernle, A. F. R., Studies in the medicine of Ancient India. 1. Osteology, or the bones of the human body. 8. London. — 51) Huene, F. von, Ein Beitrag zur Beurtheilung der Sacralrippen. Anat. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 15. S. 378—381. — 52) Derselbe, Beiträge zur Lösung der Praepubisfrage bei Dinosauriern und anderen Reptilien. Ebendas. Bd. XXXIII. No. 16 u. 17. S. 401 bis 405. — 53) Kanasugi, Hakase, Beiträge zur topographisch-chirurgischen Anatomie der Pars mastoidea. 8. Wien. V u. 25 Ss. Mit 40 Taf. — 54) Kirchner, A., Die vordere Epiphyse und der untere Tuberositaskern der Tibia beim Menschen und in der Säugethierreihe. Die Tuberositas tibiae des Menschen. Arch. f. Anat. Anat. Abth. H. 3 u. 4. S. 237—320. Mit 27 Fig. — 55) Derselbe, Die Architectur der Meta-

tarsalien des Menschen. Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organe. Bd. XXIV. H. 4. S. 539—616. Mit 18 Fig. — 56) Kormann, Bodo, Vergleichende macroscopische Untersuchungen über das Nasenloch und den Nasenvorhof der Haussäugethiere. Archiv f. wissensch. u. pract. Thierheilk. Bd. XXXIV. H. 4. S. 390—410. Mit einer Fig. — 57) Kükenthal, W., Ueber die Ursache der Asymmetrie des Walschädels. Anat. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 24. S. 609—618. Mit 3 Fig. — 59) Lankoster, Ray, On certain points in the structure of the cervical vertebrae of the Okapi and the Giraffe. Proc. of the zool. society of London. p. 320 to 334. With 12 figs. — 60) Liebreich, R., Die Asymmetrie des Gesichts und ihre Entstehung. 4. Wiesbaden. 26 Ss. Mit 14 Fig. — 61) Lubosch, W., Das Kiefergelenk der Säugethiere. Verhandl. d. Gesellsch. Deutscher Naturf. u. Aerzte auf der 79. Versamml. in Dresden. 1907. Theil 2. Hälfte 2. Med. Abth. S. 458 bis 460. — 62) Lubosch, Ueber Wirbelthiergelenke. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. Ergänzungsh. S. 192—208. Mit 12 Fig. Discussion: Fick, Schaffer, Waldeyer, Schaffer, Lubosch, Strasser. — 63) Manners-Smith, T., A study of the cuboid and os peroneum in the primate foot. Journ. of anat. Vol. XLII. P. 4. p. 397 to 414. With 23 figs. — 64) Derselbe, The variability of the last lumbar vertebra. Ibidem. Vol. XLIII. P. 2. p. 146—160. With 17 figs. — 65) Marro, G., Sur la division de l'os propre du nez, observations originelles dans des crânes de criminels et d'aliénés. Arch. di psich., neuropatol. e antropol. crim. 1907. Vol. XXVIII. F. 6. p. 653—673. Avec une pl. — 67) Derselbe, Variations crâniennes chez les criminels et les aliénés. Ibidem. 1907. Vol. XXVIII. F. 6. p. 674—692. Avec une pl. — 68) Derselbe, Sur la division du pariétal (avec trois observations originelles dans des crânes d'idiots). Ibidem. 1907. Vol. XXVIII. F. 6. p. 745 bis 748. Avec une pl. — 69) Matys, W., Entwickelung und Topographie der Musculatur der Orbita bei Vögeln. Arch. f. Anat., Anat. Abth. H. 5 u. 6. S. 321—351. Mit 3 Taf. u. 2 Fig. — 71) Morlet, Les branches thoraciques antérieures du plexus brachial. Nerf du sous-clavier et nerfs des pectoraux. 8. Paris. Avec 12 fig. — 72) Neumayer, V. L., Ein Beitrag zur Lehre vom Längenwachsthum des Hirnschädels. Mitth. d. anthropol. Gesellsch. in Wien. Bd. XXXVIII. H. 1. S. 1—16. Mit 13 Fig. — 73) Derselbe, Dasselbe. Mittheil. d. naturw. Vereins für Steiermark. Bd. XLIV. H. 2. S. 282—285. — 74) Nusbaum, J., Entwickelungsgeschichte und morphologische Beurtheilung der Occipitalregion des Schädels und der Weber'schen Knöchelchen bei den Knochenfischen (Cyprinus carpio L.). Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 21 u. 22. S. 513 bis 532. Mit 14 Fig. — 75) Okajima, Keji, Die Osteologie des Onychodactylus japonicus. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. XCI. H. 3. S. 351—381. Mit einer Taf. u. 4 Fig. — 76) Parsons, F. G., Further remarks on traction epiphyses. Journ. of anat. Vol. XLII. P. 4. p. 388—396. With 3 figs. — 77) Pensa, A., Osservazioni sulla spina supra meatum. Bollettino d. soc. med.-chirurg. di Pavia. Anno XXI. 1907. No. 3. p. 272—284. Con tav. — 78) Pitzorno, M., I fori palatini posteriori accessori nel cranio umano. Studii Sassaresi. 1907. Anno V. Sez. 2. Suppl. 1. 18 pp. Con una tav. — 79) Puccioni, N., Di alcune omologie fra le ossa dello scheletro cefalico e viscerale dell'uomo e dei cranioti inferiori. Arch. per l'antropol. e la etnol. Vol. XXX. F. 1. p. 37—85. — 80) Rabl, C., a) Ueber Homologie und Palillogie der Extremitäten. b) Ueber die Entstehung des Jochbogens der Schildkröten. Anat. Anzeig. Bd. XXXII. Ergänzungsh. S. 139—141. (Nur d. Titel.) (Discussion: Stieda, Maurer, Jackel, Lubosch, C. Rabl, Sieglbauer, Bolk, Fick, C. Rabl, van Wijhe, Stieda.) — 81) Retterer, E., Influence de l'inactivité sur la structure du cartilage diarthrodial. Compt. rend. de la soc. de biolog. T. LXIV. No. 4. p. 155—158. — 82) Ronna, A., Anomalie ossee e muscolari. Bibliogr. anat. T. XVII. F. 4. p. 208—210. — 83) Rowlands, R. P., Remarks upon excision of the body of the scapula. British med. journ. March. p. 737—738. With one pl. — 84) Roy, L., Reptilian epiphyses. American journ. of anat. Vol. VII. No. 4. p. 443 bis 468. With 24 figs. — 85) Schmalhausen, J. J., Die Entwicklung des Scelets der hinteren Extremität der anuren Amphibien. Anat. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 13 u. 14. S. 337—344. Mit 4 Fig. — 86) Schumacher, S. von, Ein Modell vom menschlichen Schläfenbein. Ebendas. Bd. XXXII. No. 21 u. 22. S. 549 bis 551. Mit 3 Fig. — 87) Seeley, H. G., Evidences of a mandible of a new Labyrinthodont from the upper Karroo beds of Cape Colony. (Ptychosphenodon Browni). Geolog. magazine. Vol. IV. p. 433—436. — 89) Shinkishi, Hatai., Studies on the variation and correlation of skull measurements in both sexes of mature Albino rats. American journ. of anat. Vol. VII. No. 4. p. 423—442. With one fig. — 90) Smallwood, W. M., The sacrum of Necturus. Anat. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 8 and 9. p. 237—239. With one fig. — 91) Smith, S. A., A case of fusion of the semilunar and cuneiform bones, (os lunato-triquetrum) in an Australian aboriginal Journ of anat. Vol. XLII. P. 3. p. 343 bis 346. With one fig. — 92) Staurenghi, C., Communicazione preventiva di craniologia comparata; esistenza costante del fonticulus orbitalis nel feto dell' E. caballus L., ed ossicino fontanellare corrispondente in un E. caballus adulto, omologo coll' os praefontale dei rettili. Gazz. med. Lombarda. Anno XLVI. No. 40. p. 357—360. — 93) Derselbe, Varietà craniche rinvenute nel Sepolcreto della Rotondo dell' Ospedale Maggiore di Milano. Atti d. società Ital. di scienze nat. Vol. XLVI. 50 pp. Con 2 tav. — 93a) Sterling, S., Sind die Ossa suprasternalia beim Menschen auf das Episternum der niederen Wirbelthiere zurückzuführen? Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 13. S. 333—334. — 94) Strasser, H., Lehrbuch der Muskel- und Gelenkmechanik. I. Allgem. Th. 8. Berlin. Mit 100 Fig. — 95) Strauch, B., Vergleichende Untersuchungen über die Knochen und Muskeln der Gliedmaassen bei Dicotyles tajacu und Sus scrofa ferus. Inaug.-Diss. 8. Bern. 1907. 37 Ss. Mit 11 Taf. — 96) Taubert, Ueberzählige Carpalia und Tarsalia, und Sesambeine im Röntgenbilde. Medic. Klinik. Jahrg. IV. No. 19. S. 702—704. No. 20. S. 751—754. No. 21. S. 794—796. Mit 3 Fig. — 97) Turner, P., The pocket osteology. 8. London. — 98) van Rynberk, G., Di una disposizione particolare nello scheletro cutaneo di alcuni selacei. Rendic. d. R. accad. dei Lincei, Cl. di scienze fis., mat. e nat. Vol. XVII. Sem. 1. F. 3. p. 137—146. Con 12 fig. — 99) Vialleton, L., Sur les arcs viscéraux et leur rôle topographique chez les vertébrés. Arch. d'anat. microsc. T. X. F. 1. p. 1—122. Avec 3 pl. et 8 fig. — 100) Virchow, H., Sceletpräparate. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. Ergänzungsh. S. 304. — 102) Vitali, G., Anatomia e sviluppo della mandibola et dell'articolazione mandibolare. Arch. Ital. di anat. e di embriol. Vol. VII. F. 1. p. 96—120. Con una tav e 7 fig. Vol. VII. F. 2. p. 307—360. — 103) Vriese, Bertha de, Zur Anatomie der Patella. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. Ergänzungsh. S. 163 bis 169. Mit 4 Tabellen. — 104) Wagner, W., Demonstration von Rieger-Sarasinschen Sagittalcurven des Schädels. Corresp.-Bl. d. Deutsch. Gesellsch. f. Anthropol. Jahrg. XXXVIII. 1907. No. 9—12. S. 181 bis 183. Mit 1 Fig. — 105) Witt, E., Ausbreitung der Stirnhöhlen und Siebbeinzellen über die Orbita. Anat. Hefte. Abth. I. Bd. XXXVII. H. 1. S. 143 bis 178. Mit 2 Taf. — 106) Wollenberg, G. A., Die normale Anatomie des Kniegelenkes im Röntgenbilde nach Aufblasung der Gelenkcapsel. Zeitschr. f. orthopäd. Chirurg. Bd. XIX. H. 1 u. 2. S. 245—254. Mit 10 Fig. — 107) Zanolli, V., Studio sulla obliterazione delle

sutnre craniche. Atti d. società. Romana di antropol. Vol. XIV. F. 1. p. 13—44.

An einen Vortrag von Rabl (80) über Homologie und Palillogie der Extremitäten hat sich auf dem Berliner Anatomen-Congress eine ausgedehnte Discussion geknüpft.

Nach Sterling (93a) kann man die Ossa suprasternalia nicht dem Episternum homologisiren, wenn das letztere als Belegknochen aufgefasst wird.

Die Sacralrippen leitet von Huene (51) in ihrer Dorsalparthie aus selbstständigen Querfortsätzen ab, die zum Neuralbogen zu rechnen sind, in ihrer ventralen Parthie aber aus sog. Costoiden, d. h. den Anlagen von Capitulum und Collum der Rippen.

Dem Os sacrum von Necturus schreibt Smallwood (90) in der Norm zwei Sacralwirbel zu.

Schädel. — Ueber die Dicke der Schädelknochen bei verschiedenen Säugethieren stellte Anderson (2) Betrachtungen an, die darauf hinauslaufen, dass Osteoblasten und Leucocyten die Parthien des Schädels zu vermeiden scheinen, die häufig Stössen und Erschütterungen ausgesetzt sind.

Die Ossa pterygoidea der Säuger hatte Gaupp (1906) für Reste des Parasphenoid und auf die seitlichen Theile seines Querschenkels zurückführen zu können geglaubt. Fuchs (35) kann nach Untersuchungen an Didelphys dieser Annahme nicht zustimmen und ebensowenig der Homologisirung des Vomer der Säuger mit dem Parasphenoid der übrigen Vertebraten nach Sutton (1884).

von Hansemann (45) fand an 200 Schädeln des Berliner Anatomischen Instituts und ebensoviel Rasseschädeln, dass von ersteren 183 Schädel asymmetrische Condyli occipitales besassen, von letzteren nur 44; er meint, der Unterschied käme von frühzeitigem Lesen und Schreiben her: Timann meinte in der Discussion, die Asymmetrie hänge nicht mit culturellen Differenzen, sondern mit der Rechtshändigkeit zusammen.

Kükenthal (57) sucht die Ursache der Asymmetrie des vorderen Abschnittes des Schädels der Zahnwale in der asymmetrischen Anordnung des rechten und linken Flügels der Schwanzflosse. Ausser der Bewegung nach vorn resultirt eine spiralige quere Componente, die den vorderen Theil des Schädels nach links hinüberdrängt. Hieraus erklären sich sämmtliche Veränderungen am Schädel als secundäre Erscheinungen.

Clair (17), der in Genf bei Eternod arbeitete, studirte die Trajectorien eines vor langen Jahren gebrochenen Unterkiefers, der seinen Condylus verloren hatte.

Ganzer (38) bespricht die Mechanik des Kiefergelenkes, ohne die classischen Arbeiten von Ludwig, Langer, Henke zu kennen, auf welche die Darstellung der heutigen Handbücher basirt ist. Nebenbei bemerkt, kennt er auch das Gelenk des Dachses nicht. Hiernach ist ein specielles Referat über die abweichenden Anschauungen von G. wahrscheinlich überflüssig. Von der Bewegung des Unterkiefers der Nagethiere sagt G. Folgendes aus.

Man muss auch bei den Nagern einen Unterschied in der Kieferbewegung je nach dem Zwecke machen, zu dem sie stattfindet, also beim Beissen einerseits, beim Kauen andererseits. Daraus ergiebt sich ein Unterschied der Kieferbewegung wohl aus der Lebensweise, nicht aber aus der Stellung im System. — Ein Vorrutschen, also eine Hinundherbewegung in longitudinaler Richtung findet bei den Nagern unter denselben Bedingungen statt wie beim Menschen, also beim Abbeissen oder was für erstere dasselbe ist, beim Nagen. Mit der Bewegung in longitudinaler Richtung ist stets ein entsprechendes Oeffnen und Schliessen der Kiefer verbunden, wie es zum Abbeissen resp. Nagen nothwendig ist.

Beim Kauen und Zerkleinern der Nahrung erfolgt bei allen Nagern die lebend, oder deren Schädel zugänglich waren, eine ausgesprochene Transversalbewegung des Unterkiefers. — Der einzelne Condylus mandibulae rutscht allerdings während des Kauactes nur in longitudinaler Richtung; aber in demselben Augenblick, wo der eine Condylus nach vorn geht, bewegt sich der andere nach hinten und umgekehrt, so dass eine pendelartige Bewegung entsteht, welche an das Zähneknirschen des Menschen erinnert. Man kann die Bewegung einigermaassen nachahmen, indem man den nach vorn vorgeschobenen Unterkiefer seitlich hin und her bewegt.

Beim Beissen und Nagen wird der Kiefer bei Oeffnung des Maules nach vorn geschoben; bei Schliessung des Maules nach hinten gezogen. — Beim Kauen findet eine Knirschbewegung in transversaler Richtung statt. Eine Kaubewegung in longitudinaler Richtung besteht nicht. Die pendelartige Hinundherbewegung des Unterkiefers erzeugt den bekannten Eindruck des „Mummelns".

Im 2. Theil seiner Untersuchung erörtert Cevidalli (18) die relative Länge der einzelnen Finger. Der Zeigefinger war in 22,16 pCt. bei Männern und in 30,47 pCt. bei Frauen länger als der vierte Finger. C. hält das für ein Zeichen von Inferiorität, und kennt die deutschen sehr gründlichen Arbeiten über den Gegenstand nicht. Pfitzner (1900) fand unter 193 Händen den vierten Finger 15 mal beim Manne und 6 mal bei Frauen kürzer als den Zeigefinger. — Morselli e Tamburini betrachten die Kürze des Daumens gegenüber den andern Fingern als ein Degenerationszeichen, welches zu den Affen hinüberleitet.

Die Patella hat Bertha de Vriese (103) bei 105 Fällen vom 4. Fötalmonat an, darunter bei 19 Erwachsenen gemessen. Vor der Geburt ist die Patella relativ gross; sie nimmt in den ersten Lebensjahren an Grösse relativ ab; sie ist ein typischer regressiver Knochen, kein Sesambein.

Parsons (76) leitet von Sesambeinen die Tractionsepiphysen ab oder wenigstens von sesamoidähnlichen Structuren. Daran knüpfen sich Bemerkungen über Homologie der oberen und unteren Extremität.

Zu der Entwickelung der Tibia lieferte Kirchner (54) Beiträge, deren Resultate folgendermaassen lauten: Die Tuberositas tibiae des Menschen wird in der Regel gebildet proximalwärts von der vorderen Epiphyse, distalwärts von einem an diese sich

anschliessenden Diaphysenabschnitt; seltener, ohne wesentliche Betheiligung der Diaphyse, von der vorderen Epiphyse und einem distalwärts sich an sie anschliessenden unteren Kern, der meist die vordere Epiphyse in verticaler Richtung an Grösse übertrifft. Sehr wahrscheinlich kommen auch Fälle vor, in denen die Tuberositas tibiae aus der vorderen Epiphyse, einem an diese sich anschliessenden unteren Kern und einem weiter distalwärts folgenden Diaphysenabschnitt gebildet wird; in diesem Falle übertrifft der untere Kern die vordere Epiphyse an Länge nicht wesentlich oder ist kürzer. An der Tuberositas tibiae des Erwachsenen lassen sich in den Fällen, in welchen sie von der vorderen Epiphyse und einem Diaphysenabschnitt gebildet wird, in der Richtung von proximal- nach distalwärts meist drei mehr oder minder scharf getrennte Abschnitte unterscheiden: ein proximaler glatter, vor welchem die Bursa subpatellaris liegt, ein mittlerer rauher, an welchem sich das Lig. patellae ansetzt, und ein distaler ganz oder nur theilweise glatter Diaphysenabschnitt. Die Ausdehnung der einzelnen Abschnitte in verticaler Richtung ist sehr verschieden. — Der proximale Abschnitt bei den in zweiter Linie genannten Fällen hat nach proximalwärts fast stets eine scharfe Begrenzung, die meist bogenförmig, nach proximalwärts convex, selten geradlinig ist. Auch seine distale Grenze ist meist scharf, in der Regel geradlinig und verläuft von lateral-distal nach median-proximalwärts; sie bezeichnet stets die proximale Grenze des Ansatzes des Lig. patellae. Der proximale Abschnitt der Tuberositas wölbt sich in der Regel mehr oder minder stark nach vorn vor, die Vorwölbung kann indessen auch ganz fehlen. — Der distale Abschnitt der Tuberositas in den genannten Fällen ist in der Regel distalwärts durch einen Absatz abgegrenzt, von welchem ab die Diaphyse sich proximalwärts zunehmend nach vorn vorwölbt, bis zu einem vorspringenden proximalen Rande des Abschnittes, dem Diaphysenvorsprung, welcher in der Regel den proximalen Abschnitt der Tuberositas nach vorn überragt. In den Diaphysenvorsprung hinein pflanzt sich das Lig. patellae. Sein Ansatz reicht proximalwärts bis an die distale Grenze des proximalen Tuberositasabschnittes heran. Nicht selten greifen Theile des Ligaments auf den Diaphysenabschnitt distalwärts vom Diaphysenvorsprung in mehr oder minder weiter Ausdehnung über. — Der mittlere, eigentliche Ligamentansatzabschnitt der Tuberositas in den genannten Fällen liegt in der Mehrzahl der Fälle gegen den proximalen und distalen Abschnitt vertieft, seltener in gleicher Fläche mit dem proximalen Abschnitt, oder überragt denselben sogar nach vorn; den distalen überragt der mittlere Abschnitt niemals. — Es kommt auch eine Tuberositas tibiae mit nur 2 Abschnitten vor, bei welcher an den distalen Rand des proximalen glatten Abschnittes sich ein Diaphysenabschnitt ohne nennenswerthen Vorsprung oder Vertiefung anschliesst, mit dem proximalen Abschnitt eine gleichmässige Wölbung bildend, indem das Ligament sich lang ausgedehnt an den ganzen Diaphysenabschnitt ansetzt. Der für gewöhnlich proximale Abschnitt kann auch allein die Tuberositas bilden, also allein prominiren, während die Diaphyse distalwärts von ihm sich in keiner Weise vorwölbt. Schliesslich kann dieser Abschnitt nur mit seinem proximalen Ende prominiren, während weder sein distaler Rand noch die Diaphyse abwärts von demselben sich in irgend einer Weise vorwölbt. — Der Kern der vorderen Tibiaepiphyse tritt beim Menschen zwischen dem 7. und 15. Lebensjahre in der Regel abwärts vom vorderen Ende der oberen Epiphyse auf. Dieses wächst in seinem mittleren Abschnitt entweder nur gerade nach vorn, so dass die Epiphysenlinie annähernd horizontal verläuft, oder gleichzeitig mehr oder minder weit über die Diaphyse nach abwärts. Es ist dies vermuthlich davon abhängig, wie weit proximalwärts der Kern der vorderen Epiphyse auftritt. Verläuft die Epiphysenlinie zwischen ausgebildeter oberer Epiphyse einerseits und Diaphyse und vorderer Epiphyse andererseits im mittleren Sagittalschnitt annähernd horizontal, reicht also die obere Epiphyse mit ihrem vorderen Ende nicht nennenswerth über die Diaphyse nach abwärts, so hat die vordere Epiphyse in diesem Sagittalschnitt und bei Röntgendurchleuchtung von einer Seite zur anderen die Gestalt eines Keiles mit oberem breiten Ende. Von letzterem fällt um so mehr fort, je weiter das vordere Ende der oberen Epiphyse über die Diaphyse nach abwärts reicht und damit an die Stelle des oberen breiten Endes der vorderen Epiphyse tritt. Die vordere Epiphyse kann mit ihrem oberen Ende auch auf das vordere Ende der oberen Epiphyse hinauf nach aufwärts reichen, so dass also jenes zum Theil vor diesem liegt. Im übrigen entsprechen die Grenzen der vorderen Epiphyse proximalwärts und seitwärts den vorher für den proximalen Abschnitt der Tuberositas angegebenen. Zu den Seiten der vorderen Epiphyse wachsen von der oberen Epiphyse Fortsätze nach abwärts, von denen derjenige auf der lateralen Seite fast stets tiefer herunter reicht, als der auf der medialen, häufig bis zum distalen Ende der vorderen Epiphyse. Dementsprechend ist der laterale Condylus der oberen Epiphyse an seinem vorderen Ende stets dicker als der mediale an diesem Ende und reicht hier oft beträchtlich tiefer nach abwärts als dieser, manchmal so weit, dass das proximale Ende der vorderen Epiphyse das distale Ende des lateralen Condylus proximalwärts überragt. Unter solchen Umständen kann im Röntgenbilde die Epiphysenlinie zwischen oberer und vorderer Epiphyse ganz oder zum Theil verdeckt werden. Entsprechend der verschiedenen Lage der vorderen Epiphyse zum vorderen Ende der oberen Epiphyse ist die Entfernung der vorderen Epiphyse von dem vorderen oberen Schienbeinrande verschieden gross. — Die vordere Epiphyse verschmilzt zuerst mit der oberen Epiphyse zwischen dem 12. und 15. Lebensjahre; es findet sich dann an der oberen Epiphyse der sogenannte zungenförmige Fortsatz. Dieser verschmilzt mit der Diaphyse erheblich später, zwischen dem 17. und 24. Lebensjahre; die Verschmelzung beginnt am distalen Ende. — An dem zungenförmigen Fortsatz finden sich zwei Typen der vorderen Epiphyse: a) ein kurzer mit nur einem Abschnitt, vor welchem nur die Bursa sub-

patellaris liegt, b) ein langer mit zwei Abschnitten, einem oberen grösseren und dickeren, vor dem die Bursa liegt, und einem unteren kleineren und dünneren, an welchen sich das Lig. patellae ansetzt. Letzterer Abschnitt ist vermuthlich aus einem besonderen Kern entstanden, welcher frühzeitig mit dem oberen Abschnitt, der eigentlichen vorderen Epiphyse, verschmolzen ist. An der Tuberositas tibiae des Erwachsenen ist der untere Abschnitt der vorderen Epiphyse in seinen Grenzen nicht zu erkennen, während sich die eigentliche vordere Epiphyse, vor welcher die Bursa liegt, in der Regel nach allen Richtungen scharf abgrenzt. — Wenn die Tuberositas tibiae von zwei Knochenkernen, der vorderen Epiphyse und dem unteren Kern, gebildet wird, ohne Mitbetheiligung eines Diaphysenabschnittes, so tritt der untere Kern im Centrum des Ansatzgebietes des Lig. patellae auf und entwickelt sich von diesem aus gleichmässig proximalwärts und distalwärts bis zu den Grenzen des Ligamentansatzes, welcher in der Regel lang ausgedehnt ist. Die vordere Epiphyse kann in Folge der ausgedehnten Entwickelung des unteren Kernes in ihrer Entwickelung beeinträchtigt werden und erheblich kürzer sein als dieser. — Die Bildung der Tuberositas aus zwei Knochenkernen ist auch an der Tibia des Erwachsenen zu erkennen, an der Auflagerung einer sich mehr oder minder scharf gegen die Diaphyse abgrenzenden Knochenmasse mit rauher Oberfläche distalwärts vom proximalen glatten Abschnitt der Tuberositas. Das Lig. patellae setzt sich in der ganzen Ausdehnung dieser Knochenmasse an, welche in verticaler Richtung den proximalen glatten Abschnitt der Tuberositas, die vordere Epiphyse, an Ausdehnung gewöhnlich beträchtlich übertrifft. — Das Lig. patellae kann sich beim Menschen erstens lang ausgedehnt an die Tibia ansetzen; in diesem Falle kann entweder im Ansatzbereiche des Ligamentes in dessen ganzer Ausdehnung oder vielleicht auch nur in seinem oberen Abschnitt sich ein Knochenkern entwickeln. Oder das Ligament setzt sich unmittelbar an die Diaphyse an, ohne dass in seinem Bereich ein Knochenkern auftritt. Zweitens, und dies anscheinend häufiger, ist der Ligamentansatz an der Tibia kurz, das Ligament pflanzt sich in einen mehr oder minder stark vorspringenden Diaphysenvorsprung ein; in diesem Falle tritt an der Ligamentansatzstelle kein Knochenkern auf. Zwischen beiden Arten des Ligamentansatzes finden Uebergänge statt. — Die vordere Epiphyse der Tibia kann sich beim Menschen auf den beiden Seiten desselben Individuums in den verschiedenen Richtungen in verschiedener Ausdehnung entwickeln, die Diaphyse kann sich an der Bildung der Tuberositas auf den beiden Seiten in verschiedener Ausdehnung betheiligen, das Lig. patellae sich auf jeder Seite verschieden lang ansetzen, ausserdem können die Knochenkerne auf der einen Seite früher als auf der andern auftreten. Die Tuberositas tibiae kann daher auf beiden Seiten ein recht verschiedenes Bild bieten, was namentlich bei Röntgenaufnahmen jugendlicher Personen hervortritt. — Eine vordere Tibiaepiphyse kommt auch bei einer Anzahl von Säugethieren vor. Die vergleichende Betrachtung der oberen und, soweit sie vorkommt, der vorderen Tibiaepiphyse in der Säugethierreihe lehrt, dass letztere als ein vorderer oder unterer Abschnitt der oberen Epiphyse anzusehen ist, welcher sich, vermuthlich unter dem Einfluss zunehmend starker Beanspruchung des Lig. patellae, von dem grösseren hinteren oder oberen Abschnitt der oberen Epiphyse abgetrennt hat und selbstständig ossificirt. Soweit K. es feststellen konnte, findet sich die vordere Tibiaepiphyse namentlich bei den höher stehenden Säugethieren; bei Ornithorhynchus und Halmaturus ist die obere Tibiaepiphyse ungetrennt.

Bemerkenswerth ist noch, dass der Trochanter tertius und der untere Tuberositaskern beim Menschen zusammen vorkommen können, aber anscheinend nicht regelmässig zusammen vorkommen. Höchstwahrscheinlich hängt das Auftreten beider Kerne zusammen mit der Stärke der Entwickelung der Musculatur und mit der durch diese bedingten starken Beanspruchung seitens der Sehnen des M. glutaeus maximus und des M. quadriceps femoris. Dieses Zusammenvorkommen von Trochanter tertius und Tuberositas tibiae-Kern beim Menschen wie bei Lemur ist nach K. geeignet, die Annahme der Abstammung des Menschen von den alten Lemuriden weiter zu stützen.

Von der hinteren Extremität von Schweinsfoeten bildet Schmalhausen (85) 4 Zehenanlagen ab.

Den Praehallux der Anuren deutet Schmalhausen (85) nicht als rudimentären Randstrahl oder Flossenstrahl, sondern als eine rudimentäre Zehe, die noch bei den Protetrapoda functionirt hat.

Manners-Smith (63) lieferte eine Beschreibung des Os cuboideum von 550 altägyptischen Füssen, sowie des als Varietät in 8—9 pCt. auftretenden Os peronaeum, und berücksichtigte dabei eine Anzahl höherer Affen, auch der Lemuriden.

Die Kopfgelenke der Säuger und des Menschen unterzog Gaupp (41) einer ausführlichen Vergleichung.

Anderson (2) veröffentlicht einige Notizen über den harten Gaumen und Oberkiefer bei Primaten.

## Zähne*).

1) Adloff, P., Das Gebiss des Menschen und der Anthropomorpha. Vergleichend-anatomische Untersuchungen. Zugleich ein Beitrag zur menschlichen Stammesgeschichte. 8. Berlin. III u. 164 Ss. Mit 27 Taf. — 2) Derselbe, Das Gebiss des Menschen und der Anthropomorphen. Daselbst Bd. XXXIII. No. 11 u. 12, S. 308. — 3) Derselbe, Die Zähne des Homo primigenius von Krapina. Anat. Anzeiger. Bd. XXXI. No. 11 u. 12. 1907. — 4) Derselbe, Zur Frage der systematischen Stellung des Menschen von Krapina. Anat. Anzeiger. 1909. Bd. XXXIV. No. 3 u. 4. S. 105—110. — 5) Derselbe, Zur Frage der überzähligen Zähne im menschlichen Gebiss. Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilk. Jahrg. XXV. Sep. Abd. 8. Leipzig. 1907. — 6) Anglas, J., De l'histolyse et de l'autolyse des tissus foetaux macérés. 8. Paris. Avec 27 fig. — 7) Bassetta, A. et A. Branca, Sur la structure et le développement des formations cornées vestibulaires chez Alytes obstetricans Wagler. Journ. de l'anat. Année XLIV. No. 4. p. 249—270. Avec 2 pl. et 3 fig. — 8) Dieulafé,

*) Der Bericht über die Zähne wird von Herrn Geh.-Rath Waldeyer nachträglich erstattet werden.

L. et Gayral, Sur la topographie du système dentaire. Journ. de l'anat. Année XLV. No. 1. p. 30—45. Avec 10 fig. — 9) Dieulafé, L. et Herpin, Anatomie de la bouche et des dents. 8. Paris. XII et 184 pp. Avec 149 fig. — 10) Dieselben, Dasselbe. Traité de stomatologie. T. 1. — 11) Disse, O., Ueber die Bildung des Zahnbeins. Sitzungsber. d. Gesellsch. z. Beförd. d. gesammt. Naturw. Jahrg. 1907. ersch. 1908. S. 134 bis 145. Mit 2 Fig. — 12) Eckermann, R., Das Eckzahn-Problem und die Prämolaren-Wanderung. Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilk. Jahrg. XXVI. H. 12. S. 898 bis 927. Mit 9 Fig. — 13) Fodley, R. Den, and F. Harrison, Our teeth, how built upon, how destroyed and preserved. 8. London. With figs. — 14) Gorjanović-Kramberger, Die Kronen und Wurzeln der Molaren des Homo primigenius und ihre genetische Bedeutung. Corresp.-Bl. d. Deutschen Gesellsch. f. Anthropol. 1907. Jahrg. XXXVIII. No. 9—12. S. 138 bis 141. — 15) Derselbe, Anomalien und pathologische Erscheinungen am Scelet des Urmenschen aus Krapina. Daselbst. Jahrg. XXXIX. No. 9—12. S. 108 bis 112. Mit 8 Fig. — 16) Grawinkel, C. J., Zähne und Zahnbehandlung der alten Aegypter, Hebräer, Inder, Babylonier, Assyrer, Griechen und Römer. 8. Erlangen. 1907. 66 Ss. — 17) Hahn, M., Zusammengewachsene Zähne. Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilk. Jahrg. XXVI. H. 10. S. 768—769. Mit 2 Fig. — 18) Heiniek, P., Ueber die Entwickelung des Zahnsystems von Castor fiber L. Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. d. Thiere. Bd. XXVI. H. 2. S. 355—402. Mit 2 Taf. u. 18 Fig. — 19) Kükenthal, W., Ueber das Vorkommen verkalkter und durchgebrochener oberer Eckzähne bei einem jungen Schaf. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 19 u. 20. S. 498—499. Mit einer Fig. — 20) Laloy, L., Etude du système dentaire chez les mammifères. Revue scientifique. 9 nov. 1907. — 21) Law, W. J., On the termination of the nerves in the teeth of mammalia. Proc. of the R. soc. of med. Vol. I. No. 5. Odontol. Sect. p. 45—57. With 7 figs. — 22) Leche, W., Zur Entwickelungsgeschichte des Zahnsystems der Säugethiere. II. Phylogenie. H. 2. Centedidae und Chrysochloridae. 1907. Mit 4 Taf. u. 108 Fig. — 23) Major, C. J. Forsyth., Exhibition of, and remarks upon the lower jaw of a young Canadian beaver. Proc. of the zool. soc. London. P. 3. p. 630—634. With 9 figs. — 24) Maré, G., Terminologie rationelle dans la description anatomique des dents humaines. Bullet. de la soc. d'anthropol. de Paris. T. IX. F. 2. p. 170 bis 177. — 25) McKay, R., Supernumerary teeth. Proc. of the R. soc. of med. Vol. I. No. 9. Odontol. sect. p. 129—130. With 4 figs. — 26) Osborn, H. F., Evolution of mammalian molar teeth to and from the triangular type including collected and revised researches on trituberculy and new sections on the forms and homologies of the molar teeth in the different orders of mammals. 8. New York. 1907. IXa. 250 pp. — 27) Preiswerk-Maggi, G., Die Rolle des Zwischenkiefers bei der Bildung von Zahn- und Kieferanomalien. Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilk. Jahrg. XXVI. H. I. S. 32—43. Mit 11 Fig. — 28) Ramsay Smith, W., The evolution of man's teeth upon a study of the development of the teeth of the Australian aboriginals. Journ. of anat. 1907. Vol. XLII. P. I. p. 126—131. With one fig. — 29) Derselbe, Further observations on the development of the teeth of the Australian aboriginal. Ibidem. Vol. XLII. P. 2. p. 226—235. With 4 figs. — 30) Regnault, F., A propos de la morphogénie osseuse. Bullet. de la soc. d'anthropol. de Paris. 1907. T. VIII. F. 4. p. 304—305. — 31) Russell, Mahlon, Supernumerary tooth. American veterinary review. Vol. XXXIV. No. 1. p. 42—43. — 32) Schötensack, O., Der Unterkiefer des Homo Heidelbergensis aus den Sanden von Mauer bei Heidelberg. Ein Beitrag zur Paläontologie des Menschen. Fol. Leipzig. V u. 67 Ss. Mit 13 Taf. — 33) Shull, C. A., Abnormal incisors of Marmota monax L. American naturalist. Vol. XLII. No. 499. p. 456—459. With 2 figs. — 34) Siffre, A., Etude des dents humaines du Petit-Puymoyen. Rev. de l'école d'anthropol. No. 2. p. 67—72. Avec 5 fig. — 36) Testut et Jacob, Traité d'anatomie topographique. 2 ed. 8. Paris. 2 Vols. Avec beaucoup de fig. — 37) Thomas, Oldfield, The missing premolar of the Chiroptera. Ann. and mag. of nat. hist. Vol. I. No. 4. p. 346-348. — 38) Tims, H. W. Marett, Footh-vestiges and associated mouth-parts in the Manidae. Journ. of anat. Vol. XLII. P. 4. p. 375 to 387. With 14 figs. — 36) Tornier, G., Giebt es bei Wiederkäuern und Pferden einen Zehenatavismus? Vorl. Mitth. Sitzungsber. d. Gesellsch. naturforschender Freunde. Berlin. No. 8. S. 195—196. — 40) Tricomi-Allegra, G., Topografia dell'orifizio superiore del canale dentario e della spina di Spix. Policlinico. Vol. XIV. C. 1907. — 41) Virchow, H., Einsetzen der Zähne nach Form. Zeitschr. f. Ethnol. Jahrg. XL. H. 2. S. 254—257. Mit 2 Fig. — 42) Derselbe, Zahnverstümmelung der Hereros. Ebendas. Jahrg. XL. H. 6. S. 930—932. Mit einem Holzschn. — 43) Wegner, R. N., Ein überzähliger Prämolar beim Siamang (Symphalangus syndactylus Desmarest). Ebendas. Jahrg. XL. H. 1. S. 86—88. Mit einer Fig. — 44) Zielinsky, W., Das Wachsthum der Kiefer und Zähne und ihre Beziehungen zur Kaufunction. Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilk. Jahrg. XXVI. H. 11. S. 804—840. Mit 35 Fig.

## IV. Myologie.

1) Alezais, H., Les faisceaux d'origine du fléchisseur perforant des doigts. Bibliogr. anat. T. XVIII. F. 3. p. 162—165. — 2) Austoni, A., Muscoli auricolari estrinseci dell' uomo. Arch. Ital. di anat. Vol. VII. F. 2. p. 195—243. Con 4 tav. — 3) Baumeier, W., Zur vergleichenden Anatomie und Morphologie des Musculus obliquus abdominis externus und der Fascia flava. Abth. d. landwirthschaftl. Instit. d. Univ. Halle. 4. Stuttgart. 23 Ss. Mit 9 Taf. — 4) Dorselbe, Dasselbe. Bibliotheca medica. Abth. A. H. 7. — 5) Bellini, G. C., Su di un fascio anormale del bicipite crurale. Il Tommasi. Anno III. No. 17. p. 392—393. — 5a) Beddard, F. E, On the musculature and other points in the anatomy of the eugystomatid frog. Proc. of the zool. society of London. P. 1. p. 11—41. — 5b) Bertelli, D., La signification du diaphragme dorsal. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 1 et 2. S. 62 bis 63. — 5c) Boas, J. E. V. und S. Pauli, Ueber den allgemeinen Plan der Gesichtsmusculatur der Säugethiere. Ebendas. Bd. XXXIII. No. 20 u. 21. S. 497 bis 512. Mit 7 Fig. — 5d) Dieselben, The elephants head. 1. The facial muscles and the proboscis. 8. Jena. With 17 pls. — 6) Boeke, J., Die Innervirung der Muskelsegmente des Amphioxus (Branchiostoma lanceolatum), nebst einigen Bemerkungen über die Endigungsweise der motorischen Nerven bei den Vertebraten. Anat. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 11 u. 12. S. 273 bis 290. Mit 9 Fig. — 7) Boecker, E., Einige Bemerkungen zu dem Aufsatz „Ueber die Wirkung der Musculi intercostales“ des Herrn Emil Flusser, Prag. Ebendas. Bd. XXXII. No. 21 u. 22. S. 552—554. Mit 1 Fig. — 8) Boyer, A., Contribution à l'étude des anomalies congénitales du muscle grand pectoral. 8. Thèse de Montpellier. — 9) Brachet, A., Contribution à l'étude de la signification morphologique du diaphragme dorsal. Mém. de l'acad. R. de méd. Belgique. 1906. T. XIX. F. 2. 23 pp. Avec une pl. — 10) Calabri, A., Contributo alla conoscenza anatomo-topografica delle guaine sinoviali tendinee dell' arto anteriore del cavallo. 8. Pisa. 53 pp. Con 4 tav. — 11) Chérié-Lignière, M., Annotazioni anatomiche intorno alle fascie del collo nell' uomo. Monitore zool. Ital. Anno XIX. No. 6. p. 134—142. Con una fig. — 12) Corsy, F., Le poplité et la pronation de la jambe. Bibliogr.

anat. T. XVIII. F. 3. p. 189—192. Avec 2 fig. — 13) Dally, J. F. Halls, An inquiry into the physiological mechanism of respiration with especial reference to the movements of the vertebral column and diaphragm. Journ. of anat. Vol. XLIII. P. 1 p. 93—114. With 10 figs. — 14) Dammann, O., Vergleichende Untersuchungen über den Bau und die functionelle Anpassung der Sehnen. Arch. f. Entwickelungsmechanik der Organe. Bd. XXVI. H. 3. S. 349—372. Mit 2 Taf. — 15) Descomps, P., Anatomie de l'espace maxillo-amygdalien région sous-angulo-maxillaire. 8. Paris. Avec 10 pl. — 16) Dieulafé, L., Sur la topographie du médiastin postérieur. Applications chirurgicales. Bullet. médical. 1907. No. 59. p. 685—689. Avec 6 fig. — 16a) Flusser, E., Ueber die Wirkung der Musculi intercostales. Anatom. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 14. S. 345—352. Mit 6 Fig. — 17) Frazer, J. E., The derivation of the human hypothenar muscles. Journ. of anat. Vol. XLII. P. 3. p. 326—334. With 5 figs. — 18) Frohse, F. und Max Fränkel, Die Muskeln des menschlichen Armes. 8. Jena. Mit 154 Fig. — 19) Dieselben, Dasselbe. Handb. d. Anat. des Menschen v. K. v. Bardeleben. Lief. XV. Bd. XI. Abth. 2. Th. 2. Jena. 8. XX u. 414 Ss. Mit 154 Fig. — 20) Gentes, L. et Mairet, Sur le muscle présternal. Compt. rend. de la société de biolog. T. LXIV. No. 10. p. 472—474. — 21) Haempel, O., Die Schlundknochenmusculatur der Cyprinoiden und ihre Function. Zoolog. Jahrb. Abth. f. Anat. Bd. XXVII. H. 1. S. 95—102. Mit 1 Taf. — 22) Lamont, J. C., Note on a tendon found in association with the insertion of the peroneus longus and origin of the first dorsal interosseus muscle. Journ. of anat. and physiol. Vol. XLII. p. 236. — 23) Lederer, R. und Frieda Lemberger, Zur Frage der doppelten Innervation von Muskeln des Warmblüters. 8. Bonn 1907. Pflüger's Archiv. Bd. CXIX. S. 95—109. Mit 8 Fig. — 24) Livini, F., Morfologia del M. serratus anterior nell' uomo. Arch. Ital. di anat. 1907. Vol. VI. F. 3. p. 429—441. Con 3 tav. — 25) Derselbe, Osservazioni anatomiche e considerazioni critiche intorno al M. scaleno nell' uomo. Ibid. Vol. VII. F. 1. p. 1—17. Con una tav. — 26) Lovell, A. G. Haynes and H. H. Tanner, Synovial membranes with special reference to those related to the tendons of the foot and ankle. Journ. of anat. Vol. XLII. P. 4. p. 415—432. With 4 figs. — 27) Lucien, M., Développement des coulisses fibreuses et des gaines synoviales annexées aux tendons de la région antérieure du cou-de-pied. Bibliogr. anat. T. XVIII. F. 1. p. 53—61. Avec 4 fig. — 28) Derselbe, Note sur développement des coulisses fibreuses et des gaines synoviales annexes aux péroniers latéraux. Compt. rend. de l'assoc. des anatomistes au 10me réunion à Marseille. p. 148 à 150. — 29) Lunghetti, B., Contributo alla conoscenza della conformazione e dello sviluppo delle sinoviali tendinee e muscolari del piede. Arch. Ital. di anat. 1907. Vol. VI. F. 4. p. 585—659. Con 5 tav. e 12 fig. (Ber. f. 1907. S. 10.) — 30) Moura, A., Le colon pelvien. Morphogenèse et morphologie. 8. Toul. Avec 3 pl. — 31) Muybridge, E., The human figure in motion. An electrophotogr. investigation of consecutive phases of muscular actions. Quer-8. London 1907. 277 pp. With 3 impr. — 32) Pels-Leusden, F., Ueber den sogenannten congenitalen Defect der Bauchmusculatur, zugleich ein Beitrag zur Physiologie der Bauchmuskel- und Zwerchfellfunction und zum Descensus testiculorum. Arch. f. klin. Chir. Bd. LXXXV. H. 2. S. 392—429. Mit 6 Fig. — 33) Robinson, R., Mécanisme des variations de la taille et de quelques déviations pathologiques expliquées par les insertions véritables du grand surtout antérieur ligamenteux. Compt. rend. de Paris. T. CXLVI. No. 7. p. 359—361. — 34) Sieglbauer, Muskeln und Nerven der Schildkrötenextremität. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. Ergänzungsh. S. 283—288. (Discussion: Rabl, A. Fischel.) — 35) Skoda, K., Eine beim Pferde vorkommende scheinbare Homologie des Musculus abductor cruris posterior der Carnivoren. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 8. S. 216 bis 221. Mit 2 Fig. — 36) Derselbe, Ein constantes Ligamentum metacarpo(tarso)-intersesamoideum des Pferdes. Ebendas. Bd. XXXIII. No. 1. S. 12—19. Mit 3 Fig. — 37) Smith, Studies in the anatomy of the pelvis, with special reference to the fasciae and visceral supports. Journ. of anat. Vol. XLII. P. 2. p. 198—218. With 14 figs. — 38) Stracker, O., Die Häufigkeit interponirter Muskelkörper zwischen den vorderen Bäuchen des M. digastricus. Anat. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 8 u. 9. S. 227—236. Mit 2 Fig. — 39) Toldt, C., Der vordere Bauch des M. digastricus mandibulae und seine Varietäten beim Menschen. 8. Wien. Sitzungsber. d. K. Acad. d. Wiss. Wien. 2. Th. S. 373—442. Mit 5 Taf. u. 3 Fig. — 39a) Derselbe, Der M. digastricus und die Muskeln der Mundhöhle beim Orang. Ebendas. S. 443—456. Mit 3 Taf. — 40) Virchow, H., Gesichtsmuskeln und Gesichtsausdruck. Arch. f. Anat. Anat. Abth. H. 5 u. 6. S. 371—436. Mit 2 Taf. u. 36 Fig. — 41) Vitali, G., Di due rare varietà muscolari anomalia degli interossei del piede; anomalia dei muscoli della regione sottojoidea. Anat. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 24. S. 627—634. Con una fig. — 42) Waterston, D., Variations in the teres minor muscle. Ebendas. Bd. XXXII. No. 13. S. 331—333. With one fig.

Gesichtsmuskeln. — Virchow (40) erörtert in einer sehr gründlichen und ausgedehnten Arbeit die Gesichtsmuskeln und den Gesichtsausdruck. Namentlich letzterer wird durch zahlreiche instructive Photographien erläutert. Leider kann hier nicht in ausgedehnter Weise über die vielen neuen Gesichtspunkte berichtet werden. Was die Nomenclatur anlangt, so bezeichnet V. den M. procerus als M. depressor glabellae. Depressores giebt es mehrere; Depressor capitis supercilii, der nicht mit dem M. corrugator supercilii zu verwechseln ist. Die Bezeichnung des Caput infraorbitale des M. quadratus labii superioris findet V. ganz verkehrt. Folgende Benennungen schlägt V. für die Gesichtsmuskeln vor:

1. Occipitalis (Epicranius occipitalis).
2. Auricularis posterior.
3. Epicranius parieto-temporalis (schliesst den Auricularis superior ein).
4. Auricularis anterior.
5. Frontalis (Epicranius frontalis).
6. Depressor glabellae.
7. Depressor capitis supercilii.
8. Corrugator supercilii.
9. Orbicularis oculi.
10. Muskeln der Nasolabialfurche.
    a) Portion von der mittleren Zone der Nase.
    b) Portion von der oberen Zone der Nase.
    c) Portion vom medialen Augenhöhlenrande (Levator alae nasi et labii superioris).
    d) Portion vom unteren Rande der Augenhöhle (Levator labii superioris proprius).
    e) Portion vom Wangenhöcker (Zygomaticus minor).
    f) Portion vom Orbicularis oculi (Zygomaticus minor superficialis).
11. Zygomaticus (major).
12. Orbicularis oris.
13. Caninus.
14. Nasalis mit Fasciculi orbiculares.

15. Triangularis labii inferioris mit Transversus menti.
16. Risorius Santorini.
17. Buccinatorius.
18. Gesichtstheil des Platysma mit Quadratus labii inferioris.
19. Mentalis mit Fasciculi labiales.

Einen M. depressor septi mobilis narium konnte V. nicht finden.

Boas u. Paulli (5c) discutiren den allgemeinen Plan der Gesichtsmusculatur der Säugethiere und sondern sie in eine Anzahl von Gruppen, die durch schematische Abbildungen erläutert werden. Die Abweichungen der einzelnen Gruppen von einander sind recht bedeutend.

Den M. digastricus mandibulae erklärt Toldt (39) mit seinen beiden Bäuchen für einen Eingeweidemuskel, schildert seine Varietäten beim Menschen. Der Muskel hat nichts mit dem M. detrahens mandibulae der Monotremen zu thun.

Halsmuskeln. — Mehrfache Varietäten in Form interpolirter Muskelkörper zwischen den vorderen Bäuchen des M. digastricus schilderte Stracker (38). Abgesehen von einem M. digastrico-myeloideus und mentohyoideus, kommt eine Art Affentypus vor, indem der Raum zwischen den beiderseitigen Mm. digastrici von einer Zwischensehne ausgefüllt wird. Diese Varietäten fand S. bei Frauen um $^1/_4$ häufiger als bei Männern, nämlich bei 160 Männern in 58,7 pCt., bei 145 Frauen in 46,2 pCt.; andere Beobachter fanden sie bei Männern weit mehr als die Hälfte zahlreicher.

Brustmuskeln. — Ueber die Wirkung der Mm. intercostales deducirt Flusser (16a), dass bisherige Erklärungen sich über die primitivsten Gesetze der Mechanik hinwegsetzten, und schlägt für diese Muskeln den Namen Ligamenta intercostalia carnea vor. — Eine specielle Widerlegung der Arbeit von F. hat Boecker (7) für nöthig gefunden.

Muskeln der oberen Extremität. — Nach Frazer (17) leitet sich der M. opponens digiti quinti vom Ulnarkopf des M. flexor digiti quinti ab; dies gilt sowohl für die oberflächliche als die tiefere Portion des ersteren.

Varietäten der Mm. interossei pedis und der sich am Zungenbein ansetzenden Muskeln hat Vitali (41) beschrieben.

Muskeln der unteren Extremität. — Lamont (22) schildert eine in Ostindien häufige Varietät. Es geht ein sehniger Strang von der Sehne des M. peronaeus longus zum Ursprung des M. interosseus dorsalis pedis I.

Synovialmembranen. — Lovell, Haynes und Tanner (26) handeln die allgemeine Anatomie der Synovialmembranen, Bursae und Vaginae mucosae, ab, ausserdem eine Anzahl einzelner Vaginae tendinum an den Extremitäten. Sie entstehen nicht wie Velpeau glaubte, durch intrauterine Bewegungen des Fötus, wodurch lockeres Bindegewebe in Lamellenform gepresst wird, weil sie sich früher ausbilden, als die Muskeln ausgiebige Bewegungen machen können.

## V. Splanchnologie.

1) Alagna, G., Osservazioni sulla struttura della tonsilla palatina. Anat. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 8 u. 9. S. 206—216. Mit 5 Fig. — 2) Derselbe, Cisti paratiroidee. Ebendas. Bd. XXXIII. No. 16 u. 17. S. 406—417. Mit 2 Fig. — 3) Albrand, M., Die Anlage der Zwischenniere bei den Urodelen. Arch. f. microsc. Anat. Bd. LXXII. H. 2. S. 353—385. Mit 2 Taf. — 4) Anton, W., Beitrag zur Morphologie des Jacobson'schen Organs und der Nasenhöhle der Cryptobranchiaten. Morphol. Jahrb. Bd. XXXVIII. H. 3. S. 448—470. Mit 2 Taf. — 5) Arcangeli, A., Contributo alla conoscenza della struttura minuta dello stomaco del Box salpa L. secondo lo stato funzionale. Arch. di zoolog. Vol. III. F. 3. p. 261—345. Con 2 tav. e una fig. — 6) Babes, V., Sur l'apparition de la graisse dans l'intérieur des vaisseaux rénaux. Compt. rend. de la soc. de biolog. T. LXIV. No. 9. p. 413—415. — 7) Babes, V. et V. Jonesco, Distribution de la graisse dans les capsules surrénales. Ibidem. T. LXV. No. 27. p. 227—229. — 8) Baetjer, On the origin of the mesenteric sac and its relation to the thoracic duct. Anat. Record. Vol. II. No. 1. — 9) Baggio, G., Contributo sperimentale sullo studio dei rapporti fra milza e fegato (coniglio). Policlinico. Anno XIV. Vol. XIV — M. F. 12. p. 553—560. — 10) Balli, R., Organi rudimentali dei genitali maschili. Descrizione, sviluppo e significato di tali organi, con ricerche originali sopra quelli di incerto significato. 8. Milano. 68 pp. Con una tav. — 11) Banchi, A., Sui rapporti del rene collo scheletro assile e col bacino nel feto e nel neonato, e di alcune correlazioni nello accrescimento di diversi organi nelle prime età. Arch. Ital. di anat. e di embriol. 1907. Vol. VI. F. 3. p. 442—468. Con 11 fig. — 12) Bartels, P., Neuere Beiträge zur Anatomie des Kehlkopfes. Beiträge z. Anatomie, Physiologie, Pathologie und Therapie des Ohres, der Nase u. des Halses. Bd. II. H. 3 u. 4. S. 213—249 (Referat). — 13) Bauer, A., L'indépendance des lobes du foie est une hypothèse. Journ. de l'anat. Année XLV. No. 1. p. 1—29. Avec 12 fig. — 14) Barnabò, V., La glandula interstiziale del testiculo (contin.). Bollettino d. soc. zool. Ital. 1907. Vol. VIII. F. 4 e 6. p. 203—219. F. 7 e 9. p. 315—338. Vol. IX. F. 1 e 2. p. 49—62. (Ber. f. 1907. S. 14.) — 15) Bayer, H., Vorlesungen über allgemeine Geburtshülfe. Bd. 1: Entwicklungsgeschichte und Anatomie des weiblichen Genitalapparates. H. 3. Anatomie der weiblichen Geschlechtsorgane. VII u. 572 Ss. Strassburg. 8. Mit 16 Taf. u. 63 Fig. — 16) Derselbe, Anatomie der weiblichen Geschlechtsorgane. 4. Strassburg i. E. Bd. 1. H. 3. S. 259 bis 572. Mit 16 Taf. u. 63 Fig. — 17) Derselbe, Ueber ein abnormes musculöses Ligament des Uterus. Centralbl. f. allg. Pathol. Bd. XIX. No. 5. S. 177 bis 180. Mit 2 Fig. — 18) Becker, J., Ueber Zungenpapillen. Ein Beitrag zur phylogenetischen Entwicklung der Geschmacksorgane. Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. XLIII. H. 3 u. 4. S. 537—618. Mit einer Taf. u. 44 Fig. — 19) Beddard, F. E., The colon and rectum of a Badger (Meles meles). Proc. of the zool. society of London. p. 128—130. With one fig. — 20) Bonnot, E., The interangular gland. Journ. of anat. Vol. XLIII. Pt. 1. p. 43—58. With 17 figs. — 21) Bottazzi, P., Graisses et glycogène dans le foie des Sélaciens. Arch. Ital. de biolog. 1907. Vol. XLVIII. p. 299—303. — 22) Branca, A., Sur le développement du vestibule des fosses nasales. Compt. rend. de l'assoc. des anatomistes, 10 réunion à Marseille. p. 187—192. Avec 3 fig. — 23) Breslau, H., Ein seltener Fall von Lungenschnürung. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 15 u. 16. S. 385—388. Mit 1 Fig. — 24) Broman, Ivar., Zu den Bemerkungen Frédéric's betreffs meines critischen Referates: Ueber die Entwicklung, „Wanderung" und Variation der Bauchaortenzweige bei

den Wirbelthieren. Ebendas. Bd. XXXII. No. 21 u. 22. S. 554—556. — 25) Brugnatelli, E., Di una fina particolarità di struttura degli epiteli dei tubuli renali. Bollett. d. soc. med. chir. di Pavia. Anno XXII. No. 2. p. 16—19 (96—99). Con una pl. — 26) Derselbe, Observations sur une coccidie (Klossiella muris.) ayant donné occasion à une nouvelle doctrine sur la fonction rénale. Journ. de l'anat. XLIV. No. 2. p. 121—126. Avec une pl. — 27) Bruntz, L., Sur la contigence de la bordure en brosse et la signification probable des bâtonnets de la cellule rénale. Comptes rend. de Paris. T. CXLVII. No. 3. p. 83—85. — 28) Bujard, E., Villosités intestinales. Types anatomiques. Verhandl. d. anatomischen Gesellschaft auf d. 22. Versammlung i. Berlin vom 22.—25. April. S. 212—224. Mit 4 Fig. — 29) Cameron, J., The fascia of the perineum and pelvis of the female, with special reference to the mechanical supports of the pelvic viscera. Journ. of anat. Vol. XLII. P. 3. p. 438—455. With 11 figs. — 30) Derselbe, The fascia of the perineum and pelvis of the female, with special reference to the mechanical supports of the pelvic viscera. Ibidem. Vol. XLII. P. 4. p. 438—455. With 11 figs. — 31) Cesa-Bianchi, D., Alcune osservazioni sulla cellula interstiziale dell'ovaja. Monit. zool. Ital. Anno XIX. No. 10. p. 258—263. — 32) Derselbe, Di alcune particolarità di struttura e dei fenomeni di secrezione del corpo luteo. Internat. Monatsschr. f. Anat. Bd. XXV. H. 1—3. p. 1—43. Con una tav. — 33) Champy, C., Note sur les cellules interstitielles du testicule chez les batraciens anoures. Compt. rend. de la société de biol. T. LXIV. No. 18. p. 895—896. — 34) Ciaccio, C., Sopra speciali cellule granulose della mucosa intestinale. Arch. Ital. di anat. e di embriol. 1907. Vol. VI. F. 3. p. 482—498. Con una tav. — 35) Civalleri, A., Sull' esistenza di una ipofisi faringea nell' uomo adulto. Giorn. d. R. accad. di med. di Torino. 1907. Anno LXX. No. 12. p. 538 a 540. — 36) Curran, E. J., The ethmoid cells at birth and their development during fetal life. Boston medical and surgical journ. Vol. CLIX. No. 18. p. 565—569. With 4 figs. — 37) Delamare, G. et L. Dieulafé, Estomac de nouveau-né à tendance biloculaire. Journ. de l'anat. 1906. Année XLII. No. 6. p. 624—629. Avec 4 fig. — 38) Dieulafé, L., Topographie de l'espace ptérygo-maxillaire. Arch. de stomatol. 1907. No. 10. p. 209—215. Avec 6 fig. — 39) Dieulafé, L. et E. Tournier, E., Sur l'évolution et la morphologie de la voûte palatine. Bibliogr. anat. T. XVIII. F. 3. p. 173—188. Avec 11 fig. — 40) Dominici, M., Sopra un mezzo di sospensione, non ancora descritto. della cupola pleurale umana. Anat. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 22 u. 23. p. 602—607. Con 2 fig. — 41) Douglas Reid, G., Imperfect torsion of the intestinal loop. Journ. of anat. Vol. XLII. P. 3. p. 320—325. With one fig. — 42) Dubreuil, G. et C. Regaud, Parallélisme des variations macroscopiques et microscopiques de la glande interstielle dans l'ovaire de la lapine. Compt. rend. de la société de biolog. T. LXIV. No. 18. p. 901—903. — 43) Eccles, W. Mc Adam, Meckel's Diverticulum in Mammalia. Journ. of anat. Vol. XLII. P. 4. p. 456—457. — 44) Smith, G. Elliot, Studies in the anatomy of the pelvis, with special reference to the fasciae and visceral supports. Ibidem. Vol. XLII. Vol. III. P. 2. p. 252 to 270. With 6 figs. Vol. XLII. P. 3. p. 252—270. With 5 figs. — 45) Favaro, G., Intorno alla presenza di cellule muscolari liscie nella pleura polmonare di qualche mammifero. Atti d. R accad. di scienze lett. et arti in Padova. Vol. XXIV. Disp. 2. 5 pp. — 46) Forgue, E. et V. Riche, Le diverticule de Meckel. Montpellier méd. T. XXVI. No. 4. p. 73—84. No. 5. p. 111—119. — 47) Forsyth, D., The comparative anatomy, gross and minute, of the thyroid and parathyroid glands in mammals and birds. Journ. of anat. P. 2. With one pl. P. 3. p. 302—318. With one pl. — 48) Fothergill, W. E., The supports of the pelvic viscera: a review of some recent contributions to pelvic anatomy, with a clinical introduction. Proceed. of the R. society of med. Vol. 1. No. 3. Obstetr. and gynecol. sect. p. 41—60. — 49) Fox, H., The pharyngeal pouches and their derivatives in the mammalia. Amer. journ. of anat. Vol. VIII. No. 3. p. 187—250. With 73 figs. — 50) Fraenkel, E., Ueber die Verknöcherung des menschlichen Kehlkopfes. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstrahlen. Bd. XII. S. 151—168. Mit 2 Taf. — 51) Gandolfi, Herzog, Die Zunge der Agamidae und Iguanidae. Zool. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 20 u. 21. S. 569—580. Mit 11 Fig. — 52) Gentes, L., Recherches sur l'hypophyse et le sac vasculaire des Vertébrés. Travaux de laborat. de Bordeaux. 1907. F. 1. p. 129—282. Avec 38 fig. — 53) Gerhardt, U., Ueber das Copulationsorgan von Crax und Tinamus. Zool. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 20 u. 21. S. 649 bis 651. — 54) Giacomini, E, Sulla disposizione del sistema interrenale e del sistema feocromo nelle Anguille adulte, nelle Cieche e nei Leptocefali. 8. Bologna. Rendic. d. R. accad. d. scienze del istit. d. Bologna, Anno accad. 1907/8. 7 pp. — 55) Giannelli, L., Alcune osservazioni alla memoria Ricerche sopra la struttura e la istogenesi della sostanze midollare dell' ovaia del Dr. Mario Zalla. Monit. zool. Ital. Anno XIX. No. 5. p. 123—125. Con Risposta al Prof. Giannelli, Ibid. p. 125—128. — 56) Gladstone, R. J., Hammer-shaped Meckel's diverticulum. Journ. of anat. Vol. XLII. P. 3. p. 459. — 57) Glur, A., Ueber rudimentäre Lungenschnitte beim Rinde. 8. Berlin. Inaug.-Diss. vet. 16 Ss. Mit 5 Fig. — 58) Golodetz, L. und P. G. Unna, Zur Chemie der Haut (Schluss). Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XLVII. No. 5. S. 242—254. Mit einer Taf. — 59) Gomez, L. P., The anatomy and pathology of the carotid gland. American journ. of med. science. Vol. CXXXVI. No. 1. p. 98—110. — 60) Gozzi, C., Alcune osservazioni sull' anatomia delle ghiandole paratiroidi. Bollettino d. soc. med.-chir. di Pavia. 1907. Anno XXI. No. 4. p. 310—327. Con una tav. — 61) Guieysse, A., Étude des organes digestifs chez le scorpion. Arch. d'anat. microsc. T. X. F. 1. p. 123—139. Avec 2 fig. — 62) Haller, B., Zur Phylogenese des Nierenorgans (Holonephros) der Knochenfische. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. XLIII. H. 3 u. 4. S. 728—801. Mit 6 Taf. u. 8 Fig. — 63) Hammar, J. A., Zur Kenntnis der Teleostierthymus. Arch. f. microsc. Anat. Bd. LXXIII. H. 1. S. 1—68. Mit 3 Taf. u. 10 Fig. — 64) Hasse, C., Die Ausführwege der menschlichen Bauchspeicheldrüse. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 17 u. 18. S. 417—420. Mit einer Fig. — 65) Hendricks, K., Zur Kenntniss des gröberen und feineren Baues des Reusenapparates an den Kiemenbogen von Selache maxime Cuvier. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. XCI. H. 3. S. 427—509. Mit 2 Taf. u. 5 Fig. — 66) Hitschmann, F. u. L. Adler, Der Bau der Uterusschleimhaut des geschlechtsreifen Weibes mit besonderer Berücksichtigung der Menstruation. Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. Bd. XXVII. H. 1. S. 1 81. Mit 9 Taf. — 67) Holzbach, E., Studien über den feineren Bau des secernirenden Uterus- und Tubenepithels. Beiträge z. Geburtsh. u. Gynäkol. Bd. XIII. H. 2. S. 285—296. Mit einer Taf. — 68) Husnot, P., Les graisses de la capsule surrénale de l'homme. Gaz. hebdomad. des sciences méd. de Bordeaux. 1907. No. 48. p. 565—568. — 69) Derselbe, Recherches sur l'évolution histologique de la glande surrénale de l'homme. 8. Paris. Avec fig. — 70) Illing, Ueber den Verdauungstract von Cricetus frumentarius. Verhandl. d. Gesellsch. deutsch. Naturf. u. Aerzte auf d. 79. Vers. in Dresden 1907. 2. Theil. 1. Hälfte. Naturw. Abth. S. 173—174. — 71) Derselbe, Ueber histologische Eigenthümlichkeiten der Schleimhaut des Hundemagens. Ebendaselbst. 2. Theil.

1. Hälfte. S. 471—472. — 72) Jackson, C. M., An unusual duodenal diverticulum. Journ. of anatom. Vol. XLII. p. 219—220. With one fig. — 73) Käppeli, J., Anatomie und Physiologie der Ovarien von wildlebenden und gezähmten Wiederkäuern und Schweinen. Landw. Jahrb. d. Schweiz. Jahrg. XXII. H. 3. S. 53 bis 129. Mit 5 Tabellen. — 74) Keith, A., A discussion on the mechanism of respiration in health and disease. British med. journ. p. 589—593. (Discussion: J. F. Halls Dally, F. O. B. Ellison, Waterston, A. C. Geddes.) — 75) King, H. D., The structure and development of Bidder's organ in Bufo lentiginosus. Journ. of morphol. Vol. XIX. No. 2. — 76) Kolski, W., Der Bau des Leberläppchens unter dem Einfluss des Nervus splanchnicus. Inaug.-Diss. 8. Berlin. 13 Ss. Mit einer Taf. — 77) Derselbe, Dasselbe. Virchow's Arch. Bd. CXCIII. H. 2. S. 204—213. Mit einer Taf. — 78) Kon, Jutaka u. Yasuzo Karaki, Ueber das Verhalten der Blutgefässe in der Uteruswand. Ebendas. Bd. CXCI. H. 3. S. 456—482. Mit 4 Fig. — 79) Kon, Jutaka, Das Gitterfasergerüst der Leber unter normalen und pathologischen Verhältnissen. Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organe. Bd. XXV. H. 3. S. 492 bis 522. Mit einer Taf. — 80) Krage, P., Vergleichend-histologische Untersuchungen über das Präputium der Haussäugetiere. Inaug.-Dissert. vet. 8. Zürich 1907. Mit 4 Taf. — 81) Laguesse, E., Acini à périphérie granuleuse dans le pancréas humain. Compt. rend. de l'assoc. des anatomistes. 10. réunion à Marseille. p. 117—119. — 82) Lawrov, S., Ueber die Pankreasgänge des Sterlets (Acipenser ruthenus). Zoolog. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 12. S. 408—409. Mit einer Fig. — 83) Lelièvre, A., Recherches expérimentales sur l'évolution et le fonctionnement de la cellule rénale. Journ. de l'anat. Année XLIII. No. 6. p. 593—651. Avec 3 pl. et 6 fig. et tables. — 84) Derselbe, Réponse au travail de M. Brugnatelli: Observations sur une coccidie Klossiella muris. Ibidem. Année XLIV. No. 2. p. 127—131. — 85) Lheureux, M. A., L'arbre bronchique et les arbres vasculaires sanguins des poumons. 8. Thèse de Lille. Avec 8 pl. — 86) Livini, F., Le fibre collagene negli organi dell' apparecchio timo-tiroparatiroideo nell' uomo. Bollettino d. soc. med. Parma. Anno I. F. 5 e 6. p. 124—125. — 87) Looten, J., Contribution à l'étude de l'indépendance vasculaire du foie droit et du foie gauche. Existe-t-il ou non un double courant sanguin dans la veine porte. Journ. de l'anat. Année XLIV. No. 2. p. 87—110. Avec 2 pl. — 88) Luna, E., La morfologia delle glandole soprarenali dell' uomo nelle varie fasi del loro sviluppo. Anat. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 15. p. 383—399. Con 18 fig. — 89) Maalve, C. U., Histopatologiske Studier over Processus vermiformis. Studies on the vermiform appendix. 8. Copenhagen. 266 pp. English summary. 55 pp. Mit 56 Taf. — 90) Marrassini, A., Sur les modifications des îlots de Langerhans du pancréas, consécutives à la ligature du conduit de Wirsung et à l'hyperglycémie expérimentale. Arch. ital. de biolog. 1907. T. XLVIII. p. 369—386. Avec 2 pl. — 91) Matys, W., Entwickelung und Topographie der Musculatur der Orbita bei Vögeln. T. 1. Archiv f. Anat. Anat. Abth. H. 5 u. 6. S. 321—351. Mit 3 Taf. u. 2 Fig. — 92) Mc Adam Eccles, W., Meckel's diverticulum in mammalia. Journ. of anat. Vol. XLII. P. 3. p. 456—457. — 93) Michaud, L., Beitrag zur Kenntniss der Schicksale intrathyreoidal gelegener Zellenhaufen der Parathyreoidea. Virchow's Archiv. Bd. CXCI. H. 1. S. 63 bis 70. Mit 1 Taf. — 94) Mink, F. J., Die Glottis. Pflüger's Archiv. Bd. CXXIII. H. 1 bis 3. S. 131 bis 162. Mit 10 Fig. — 95) Nathan, M., La cellule de Kupffer, cellule endothéliale des capillaires veineux du foie: ses réactions expérimentales et pathologiques (Fin.). Journ. de l'anat. Année XLIV. No. 4. p. 271 à 327. Avec une fig. — 96) Nowikoff, M., Ueber das Parietalauge von Lacerta agilis und Anguis fragilis. Biolog. Centralbl. 1907. Bd. XXVII. No. 13. S. 405—413. Mit 9 Fig. — 97) Ogata, Ueber Altersveränderungen des Uterus. Beitr. z. Geburtsh. u. Gyn. Bd. XIII. H. 2. S. 228—246. Mit 1 Taf. u. 2 Fig. — 98) Onodi, A., Das Gehirn und die Nebenhöhlen der Nase. Wien und Leipzig. 13 Ss. Mit 63 Taf. nach phot. Aufnahmen. — 99) Palumbo, L., Sul valore morfologico e biologico delle isole di Langerhans. Il Tommasi. Anno II. No. 29. p. 681—685. No. 30. p. 701—703. — 100) Paramore, R. H., The supports-in-chief of the female pelvic viscera. Journ. of obstetr. and gynaecol. of the British Empire. Vol. XIII. No. 6. p. 391—409. — 101) Parsons, F. G., Meckel's diverticulum of unusual length. Journ. of anat. Vol. XLII. P. 3. p. 349. (13 cm). — 102) Derselbe, Multiple spleens. Ibidem. Vol. XLII. P. 3. p. 459. — 103) Paterson, A. M., The form of the rectum. Ibidem. Vol. XLIII. P. 2. p. 127—133. With 2 figs. — 104) Pepere, A., Sur un système parathyréoïdien accessoire (thymique) constant chez quelques mammifères. Arch. Ital. de biolog. T. XLIX. F. 3. p. 336—342. — 105) Peter, K., Ueber den feineren Bau der menschlichen Niere. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. Ergänzungsheft. S. 159—163. — 106) Derselbe, Untersuchungen über Bau und Entwickelung der Niere. Jena. 1. H. Mit 7 Taf. u. 75 Fig. — 107) Petersen, H., Beiträge zur Kenntniss des Baues und der Entwickelung des Selachierdarmes. 3 Taf. u. 4 Fig. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. XLIII. H. 3 u. 4. S. 619—652. Mit 3 Taf. u. 4 Fig. — 108) Petit, A., Sur le rein de l'éléphant d'Asie, Elephas indicus. Compt. rend. de la soc. de biolog. T. LXIV. No. 7. p. 326—327. — 109) Pixell, Helen L. M., On the morphology and physiology of the appendix digitiformis in Elasmobranchs. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 6 u. 7. S. 174 bis 178. — 110) Pizzini, B., Ueber die Secretionserscheinungen in der Nierenzelle bei der Diurese. Internationale Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. XXV. H. 4—6. S. 108—148. Mit 1 Taf. — 111) Pochon, Beiträge zur Kenntniss der Langerhans'schen Inseln des Pankreas. Arch. f. wissensch. u. pract. Thierheilkunde. Bd. XXXIV. H. 5 u. 6. S. 581—622. Mit 1 Taf. — 112) Poll, H., Giebt es Nebennieren bei Wirbellosen? 8. Berlin. 7 Ss. Mit 1 Taf. (Ber. f. 1907. S. 18.) — 113) Derselbe, 1. Präparate von der Nebenniere der Giraffe etc. 2. Präparate von takonothen und in verschiedenem Grade steironothen Enten. 3. Präparate mit der umgekehrten Cajal'schen Färbung. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. Ergänzungsheft. S. 304. — 114) Poll, H. und W. Tiefensee, Histologie der Keimdrüse bei Mischlingen. Sitzungsber. d. Gesellsch. f. naturf. Freunde in Berlin. 1907. No. 6—10. Mit 2 Taf. — 115) Przewalski, B., Ueber das grosse Netz. Berl. klin. Wochenschr. Jahrg. XLV. No. 27. S. 1274—1275. — 116) Rathery, F., Etat granuleux de la cellule hépatique normale. Ses rapports avec la teneur en glycogène de la cellule hépatique. Compt. rend. de la société de biolog. T. LXV. No. 23. p. 469—471. — 117) Regaud, C. et G. Dubreuil, Glande interstitielle de l'ovaire et rut chez la lapine. Ibidem. T. XLIV. No. 5. p. 217—219. — 118) Derselbe, Variations des formations mitochondriales dans les tubes à cuticule striée du rein. Ibidem. T. LXIV. No. 23. p. 1145—1147. — 119) Retterer, E., Des corps concentriques ou perles épithéliales de l'amygdale palatine. Ibidem. T. LXV. No. 30. p. 367—369. — 120) Ries, E., Vater-Pacini'sche Körperchen in der Tube. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. Bd. LXII. H. 1. S. 100—107. Mit 2 Fig. — 121) Robinson, R., Morphologie et connexions anatomiques du cardia humain. Comptes rend. de Paris. T. CXLVI. No. 15. p. 836—838. — 122) Rössle, Ueber das Gitterfasergerüst der Leber unter normalen und pathologischen Bedingungen. Sitzungsber. d. Gesellsch. f. Morphol. u.

Physiol. in München. Bd. XXIV. H. 1. S. 17—22. — 123) Rossi, G., Lesioni riscontrate nelle capsule surrenali e nel tessuto cromaffine in seguito alla tiro-paratiroidectomia. Il Tommasi. Anno III. No. 5. p. 101—104. — 124) Rothfeld, J., Ueber das Verhalten der elastischen Elemente in den cavernösen Körpern der Sexualorgane. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 9 u. 10. S. 248—256. Mit 1 Taf. u. 1 Fig. — 125) Ruffini, A., L'ameboidismo e la secrezione in rapporto con la formazione degli organi e con lo sviluppo delle forme esterne del corpo. Anat. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 13 u. 14. S. 344—359. Con 4 fig. — 126) Ruge, G., Beiträge zur chirurgischen Anatomie der Gallenwege. Allg. Wiener medic. Zeitung. Jahrg. LIII. No. 37. S. 410. — 127) Ruppert, B., Ueber congenitale histologische Leberanomalien. Arch. f. wissenschaftl. u. pract. Thierheilk. Bd. XXXV. H. 1 u. 2. S. 150—176. Mit 3 Taf. — 128) Russ, E. A. L., Die postembryonale Entwickelung des Darmcanals bei den Trichopteren (Anabolia laevis). Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. d. Thiere. Bd. XXV. H. 4. S. 675—770. Mit 4 Taf. — 129) Schaffer, J., Ueber Bau und Function des Eileiterepithels beim Menschen und bei Säugethieren. Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. Bd. XXVIII. H. 5. S. 526—542. Mit 2 Taf. — 130) Derselbe, Zur Histologie der Unterkieferspeicheldrüsen bei Insectivoren. 8. Leipzig. Mit zwei Tafeln. — 131) Derselbe, Zur Histologie, Histogenese und phylogenetischen Bedeutung der Epiglottis. 8. Wiesbaden 1907. Mit 2 Taf. — 132) Schauenstein, W., Histologische Untersuchungen über atypisches Plattenpithel an der Portio und an der Innenfläche der Cervix uteri. Archiv f. Gynäkol. Bd. LXXXV. H. 3. S. 576—616. Mit einer Taf. u. 6 Fig. — 133) Schepotieff, A., Das Excretionssystem der Echinorhynchen. Zoolog. Jahrb., Abth. f. Anat. Bd. XXVI. H. 2. S. 293—304. Mit einer Taf. u. 2 Fig. — 134) Schuberg, A., Beiträge zur vergleichenden Anatomie und zur Entwicklungsgeschichte der Lederhaut der Amphibien. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. XC. S. 1—72. Mit einer Taf. — 135) Schütz, E., Beiträge zur Histologie des menschlichen Magens. Arch. f. Verdauungskrankh. Bd. XIV. H. 3. S. 241—250. Mit 4 Taf. — 135a) Schultze, O., Notiz über die Anwendung der Worte Cavum und Spatium in der Anatomie. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. S. 414—416. — 136) Schulze, F. Eilhard, Die Lungen des afrikanischen Strausses. Sitzungsber. d. Preuss. Acad. d. Wissensch. S. 416—431. Berlin. Mit einer Taf. — 137) Derselbe, Dasselbe. 8. Berlin. Mit Taf. — 138) Scott, S. R., Small vermiform appendix. Journ. of anat. Vol. XLII. Vol. III. P. 3. p. 347. With 9 figs. — 139) Seitz, L., Ueber die Form der Ureteren, speciell bei Föten und Neugeborenen. Beitr. z. Geburtsh. u. Gynäkol. Bd. XIII. H. 1. S. 127—133. Mit 5 Fig. — 140) Sézary, A., Structure métatypique de la corticale des surrénales. Unité de la cellule corticale. Compt. rend. de la soc. de biolog. Bd. LXV. No. 22. p. 430—432. — 141) Shikinami, J., Beiträge zur microscopischen Anatomie der Gallenblase. Anat. Hefte. Abth. 1. Bd. XXXVI. H. 3. S. 551—599. Mit 4 Taf. — 142) Siegel, R., Anatomische Untersuchung über die äussere Haut des Hundes. 8. Leipzig 1907. Diss. med. vet. — 143) Sitzer, Uscher-Sellik, Einiges über die anatomischen Verhältnisse des Processus vermiformis auf Grund der macroscopischen Befunde bei 1500 Sectionen der pathol.-anat. Anst. in Basel. 8. Basel 1907. 36 Ss. Inaug.-Diss. — 144) Smith, Elliot G., Studies in the anatomy of the pelvis, with special reference to the fasciae and visceral supports. P. 1. Journ. of anat. Vol. XLII. p. 198—218. With one pl. and 12 figs. — 144a) Solger, F. B., Weitere Beiträge zur Bedeutung des Hautfarbstoffes nebst Bemerkungen über Leucoderma syphiliticum. Dermatol. Zeitschr. Bd. XIV. H. 12. S. 733—743. — 145) Staffel, Die Genese des Hautpigmentes. Verhandl. d. Deutschen pathol. Gesellsch. a. d. 11. Tagung. Dresden 1907, ersch. 1908. S. 136 bis 142. — 146) Steck, L., Der Stimmapparat des Hemidactylus garnoti Dum. et Bibr. Ein Beitrag zur Anatomie der Geckotiden. Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. d. Thiere. Bd. XXV. H. 4. S. 611—636. Mit einer Taf. — 147) Stoerk, O., Beiträge zur normalen Histologie der Nebennierenrinde. Berl. klin. Wochenschr. Jahrg. XLV. No. 16. S. 773—776. No. 19. S. 908 bis 910. Mit 3 Fig. — 148) Stoerk, O. u. H. von Haberer, Beitrag zur Morphologie des Nebennierenmarkes. Arch. f. microscop. Anat. Bd. LXXII. H. 3. S. 481 bis 496. Mit 2 Taf. — 149) Stone, J. S., Congenital absence of the gall-bladder. American journ. of med. science. Vol. CXXXV. No. 6. p. 889—890. — 150) Strecker, F., Der Vormagen des Menschen. Arch. f. Anat. H. 3 und 4. Anat. Abth. S. 119—188. Mit einer Taf. — 151) Derselbe, Neue Anschauungen über Entstehung und Wachsthum von Magendrüsen beim Menschen. Ebendas. Anat. Abth. H. 3 u. 4. S. 189 bis 236. Mit 2 Taf. — 153) Stropeni, L., Sopra una fine particolarità di struttura delle cellule epatiche. Bollett. d. soc. med.-chir. di Pavia. Anno XXII. No. 2. p. 146—150. Con una tav. — 154) Taylor, G., An abnormal form of duodenum. Journ. of anat. Vol. XLII. Vol. III. P. 3. p. 348. With one fig. — 155) Tenchini, L. et P. Cavatorti, Sulla morfologia della ghiandola tiroide normale nell'uomo. Memorie d. R. accad. dei Lincei. Anno 1907. Cl. di scienze fis. mat. e nat. Vol. VI. p. 441—541. — 155a) Terebinsky, W. J., Contribution à l'étude de la structure histologique de la peau chez les singes. Ann. de dermatol. et de syphiligr. T. IX. No. 12. p. 692—704. Avec 3 fig. — 156) Thompson, R., Direction of the ileocaecal aperture. Journ. of anat. Vol. XLII. Vol. III. Pt. 3. p. 347—348. — 157) Thumim, L., Geschlechtscharactere und Nebenniere in Correlation. Berl. klin. Wochenschr. Jahrg. XLVI. No. 3. S. 103—104. — 157a) Variot, P. Lassablière, Sur l'inégalité de volume des glandes mammaires chez la femme. Compt. rend. de Paris. T. CLVII. No. 4. p. 271—272. — 158) Vastarini Cresi, G., Una differenza istologica non ancora rilevata tra il vaso afferente e il vaso efferente del glomerulo renale dei mammiferi. Anat. Anzeiger. Bd. XXXIV. No. 3 u. 4. p. 94—105. Con una fig. — 159) Vialleton, L., Un problème de l'évolution. La théorie de la récapitulation des formes ancestrales au cours du développement embryonnaire. Montpellier. I Vol. de 244 pp. Avec 4 pl. et 3 fig. Journ. de l'anat. Année XLIV. No. 4. p. 355—356. (Résumé par Soulié.) — 160) Vernoni, G., Intorno al fondamento istologico di alcune funzioni del villo intestinale. Arch. Ital. di anat. e di embriol. Vol. VII. F. 2. p. 264—293. Con una tav. e 3 fig. — 161) Derselbe, Intorno al fondamento istologico di alcune funzioni del villo intestinale. Bollett. d. scienze med. Anno LXXIX. Vol. VIII. F. 4. p. 205—206. — 162) Visentini, A., Alcune osservazioni sull'anatomia del pancreas degli uccelli. Monit. zool. Ital. Anno XXIX. No. 1. p. 17—27. Con una tav. — 163) Derselbe, Sul comportamento del pancreas dopo legatura e recisione de suoi dutti escretori. Bollettino d. soc. med.-chir. di Pavia. 1907. Anno XXI. No. 4. p. 408—421. — 164) Wachsmuth, M., Ueber das Stützgewebe der Milz. 8. Leipzig. Mit 2 Taf. — 165) Waldeyer, W., Die Magenstrasse. Sitzungsber. d. K. pr. Acad. d. Wissensch. No. XXIX. S. 596—606. Mit einer Fig. — 166) Warnekros, Gaumenspalten. Arch. f. Laryngol. Bd. XXI. H. 1. S. 1—35. Mit 14 Fig. — 167) Wassertrilling, E., Ueber Epithelkörperchen. Allg. Wiener med. Zeitung. Jahrg. LIII. No. 26. S. 291—292. No. 27. S. 299 bis 300. No. 28. S. 310—312. — 169) Waterston, D., Variations in the form of the stomach in man. British med. journ. No. 2487. p. 598. — 170) Derselbe, Un unusual lung abnormality and its developmental significance. Ibidem. No. 2487. p. 598. — 172)

Weber, A., L'origine de l'appareil pulmonaire chez les mammifères. Bibliogr. anat. T. XVIII. F. 1. p. 16—21. Avec 4 fig. — 173) Widakowich, V., Ueber einen Musculus sphincter uterorum bei Torpedo ocellata und über das Hymen der Plagiostomen. Archiv f. Anat. Anat. Abth. H. 5 u. 6. S. 352—370. Mit 5 Fig. — 174) Wilser, L., Rassentheorien. 8. Stuttgart. — 175) Winiwarter, H. von, Das interstitielle Gewebe der menschlichen Ovarien. Anat. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 1. S. 1 bis 9. Mit 5 Fig. — 176) Winiwarter, H. von und G. Sainmont, Ueber die ausschliesslich postfetale Bildung der definitiven Eier bei der Katze. Ebendas. Bd. XXXII. No. 23—24. S. 613—616. (Entwickelungsgeschichtlich.) — 177) Wright, J., The tonsil from an evolutionary point of view. New York med. journal. Vol. LXXXVIII. No. 6. p. 241—245. — 178) Zietzschmann, O., Ueber eine eigenartige Grenzzone in der Schleimhaut zwischen Muskelmagen und Duodenum beim Vogel. Anat. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 18 u. 19. S. 456—460. Mit 1 Fig. — 179) Zuckerkandl, E., Zur Morphologie des Musculus ischiocaudalis III. 8. Wien. Mit einer Taf.

Fauces. — Wright (177) philosophirt über die phylogenetische Entwickelung der Tonsillen und sieht in ihnen einen Schutzapparat gegen den Staub.

In der Tonsilla palatina des Hundes constatirte Alagna (1), der bei Parlavecchio arbeitete, zahlreiche Epidermisperlen. Entdeckt wurden sie 1891 von Gulland beim Neugeborenen. Verf. fand auch Hohlräume in der Tonsille, welche solche Perlen enthielten und von einschichtigem Flimmerepithel ausgekleidet waren.

Nase. — Curran (36) untersuchte die Cellulae ethmoidales und ihre Entwickelung. In einigen Punkten ergaben sich von den gewöhnlichen Annahmen abweichende Resultate. Beim 6 wöchigen Fötus sind drei Falten der Schleimhaut an der lateralen Wand der Nasenhöhle sichtbar; sie werden zu der unteren, mittleren und oberen Muschel. Zwischen dem 2. und 3. Monat bilden sich zwei neue Falten, eine für den Processus uncinatus, die andere für die Bulla ethmoidalis. Die Rami nasales posteriores des Ganglion sphenopalatinum scheint Verf. nicht haben finden zu können. Die Sinus frontales muss man zufolge ihrer Entwickelung als Ethmoidalzellen auffassen, ebenso die Sinus maxillaris und sphenoidalis.

Magen. — Als Magenstrasse bezeichnet Waldeyer (165) den Weg, welcher dem fortrückenden Mageninhalt von der Cardia bis in das Duodenum vorgezeichnet ist. Seit Luschka (1863, 1869, 1873) wurde dem Magen eine mehr senkrechte Stellung zugeschrieben, His (1903) nahm für den leeren Magen eine mehr horizontale Stellung an und Hasse (1904) unterschied eine Plica pancreatico-angularis. Sie theilt den Binnenraum des Magens in das Cavum sacci ventriculi und das Cavum partis pyloricae. Diese Plica beginnt an der kleinen Curvatur und entspricht dann weiterhin einer Hervorwölbung der hinteren Magenwand durch den Pancreaskörper. Füllt sich der Magen, so geräth er immer in eine senkrechte Stellung: zugleich bewegt er sich nach vorn abwärts und nach links seitwärts, sowie auch nach rechts. Die Plica pancreatico-angularis steht bei leerem Magen nahezu horizontal und nimmt mit zunehmender Füllung eine mehr senkrechte Stellung an, von oben rechts nach unten links. Von der Cardia zur Plica pancreatico-angularis abwärts erstreckt sich zwischen zwei Falten, Plica aortica und Plica hepatica, ein Sulcus salivalis s. gastricus, welcher bei stärkerer Füllung des Magens durch Annäherung der Ränder der immer höher werdenden Falten sich in einen aus dem Antrum cardiacum führenden Sulcus abwärts fortsetzt. Begünstigt wird diese Bildung durch die Fibrae obliquae.

Die unregelmässig verlaufenden Falten des leeren Magens ordnen sich in der Nähe der kleinen Curvatur. Man sieht dies am besten, wenn man den Magen nach der Waldeyer'schen, im Berliner Anatomischen Institut gelehrten Methode untersucht. Der leere Magen wird mit dem unteren Ende des Oesophagus und dem Duodenum flach auf das Sectionsbrett gelegt, so dass die vordere Wand nach oben gekehrt ist. Dann schneidet man den Magen längs der grossen Curvatur auf, so dass der Schnitt etwa 1 cm von der letzteren, sowie vom linken Rande des Oesophagus und dem unteren Rande des Duodenum entfernt verläuft. Von der Cardia zum Pylorus verlaufen zu 2—4 und mehr einander parallele Längsfalten, die keine Querverbindungen untereinander zeigen. Daher bewegen sich Flüssigkeiten viel leichter in einer bestimmten Richtung, wenn hier nur Falten in derselben Richtung vorhanden sind, als wenn sie dabei noch auf Querbarren stossen würden.

Es sind mithin drei Einrichtungen, welche im Magen die Vorbewegung der Speisen längs der kleinen Curvatur, zum Theil selbst bis zur stärksten Füllung des Organes nach W. ermöglichen und erleichtern. Es sind die Magenrinnenbildung, Sulcus salivalis, die Stellung des Magens, insbesondere der Lauf der kleinen Curvatur und die longitudinale Faltenbildung längs derselben, die Magenstrasse.

Die Cardia zieht Strecker (150) vor, als unteren Magenmund zu bezeichnen. Oberhalb desselben liegt dann ein Vormagen, abgegrenzt gegen die Speiseröhre durch den oberen.

Bei Hausvögeln, der Ente, dem Huhne, der Taube bezeichnet Zietzschmann (178) die Grenzzone zwischen Muskelmagen und Drüsenmagen als Pylorusdrüsenzone und betrachtet dieses Schaltstück als Residuum eines Pförtnermagens.

Ueber die Entstehung und das Wachsthum der Magendrüsen beim Menschen hat Strecker (151) eine der Entwickelungsgeschichte angehörende Arbeit veröffentlicht. Den völlig continuirlichen Zusammenhang mit der Mucosa oder hier mit deren bindegewebigen Theilen lässt das Lumen an den in der Entwickelung begriffenen Drüsen hervortreten.

Magenmund. — Vergleichend-anatomische Betrachtungen führten S. zu folgenden Resultaten. Die Cardiadrüsenregion ist in der Grundanlage des Säugermagens vorhanden. Sie wird reducirt bei einseitiger Eiweissernährung: bei thierischer Eiweissnahrung (Carnivoren) kann sie völlig verschwinden. Sie wird ausgebildet und zu mehr oder minder grosser Ausdehnung gebracht bei Kohlehydratnahrung. Hierdurch scheint

ihre Ausbildung in Analogie zu treten zu den sonstigen entsprechenden Fermentquellen. Es wird nämlich der Typus der Cardiadrüsen ein mucöser, ein seröser oder ein aus beiden combinirter. In jedem Falle ist die Cardiadrüsenregion eine specifische Anlage und nicht durch regressive Umbildungsprocesse aus den Fundusdrüsen entstanden. Wenn in den serösen Drüsen Belegzellen auftreten, so beruht dies entweder auf einem Intermediärdrüsentypus oder einer beginnenden progressiven Entwickelung der Fundusdrüsen in die seröse Drüsenzone, oder umgekehrt der Cardiadrüsenzone in die Fundusdrüsenzone hinein. Kein Fall ist als einziger typischer zu verallgemeinern, sondern mehrere Möglichkeiten können als gleichberechtigt angenommen werden. Der menschliche Magen kann jedenfalls neben einer sehr hochgradigen Reduction eine reichliche Ausbildung der Cardiadrüsengegend aufweisen, wie es bei einem echten Carnivorenmagen, wie z. B. beim Hund niemals anzutreffen ist. Diese mögliche Ausbildung beweist, dass der Mensch in seiner Cardiadrüsengegend jederzeit Charaktere zeitigen kann, wie sie sonst nur bei Pflanzenfressern, insonderheit dem Schwein, Pferd, den Wiederkäuern aufzufinden sind.

Gerade alle diese sind Thiere mit Vormagenbildungen. In der Cardiadrüsenzone ist daher ein wichtiges Merkmal zu vorliegender Frage des menschlichen Vormagens zu erblicken. Im Verein mit den früher erläuterten Befunden und Auseinandersetzungen lässt sich ungefähr folgendes Urtheil fällen: Der Begriff eines menschlichen Vormagens ist durchaus berechtigt, aber nicht für alle Fälle. Es giebt fraglos Magen, wo macroscopisch und microscopisch nichts von einer besonders gestalteten Vormagenparthie zu erkennen ist. Der Magentypus, insonderheit die Uebergangszone von der Speiseröhre in den Magen, kann eine fast rein carnivorenartige sein, d. h. eine unvermittelte. Andererseits kann sich jedoch macroscopisch eine besonders gestaltete Speiseröhrenparthie vor dem Magen finden, welche auch microscopisch echte Vormagencharactere entwickelt. Bei den grossen individuellen Variationen ist es sicher, dass sich dieselben zu derart ausgesprochenen Graden herausbilden können, wie sie zuweilen beim Menschen in der That auftreten und immer wieder zur Vermuthung eines Vormagens geführt haben. Was den Typus des menschlichen Vormagens anlangt, so würde er durch die Wahrung einer sehr primitiven phylogenetischen Stufe zu erklären sein. Er würde weder den heutigen einfachen, noch zusammengesetzten Magen zuzuzählen sein. Er würde die Vorstufe für beide darstellen können, durch Ausbuchtungen für den zusammengesetzten, durch Einbeziehung seiner cutanen Auskleidung in einen einheitlichen Innenraum für den einfachen Magen. Indem er aber weder nach der einen noch nach der anderen Seite jemals differenzirt worden ist, würde sich daraus in einfacher Weise seine räumliche Unscheinbarkeit erklären, er würde eben nur den ursprünglichen Grundtypus verdeutlichen. Aus der Propria mit ihren Elementen differenziren sich durch Umbildung und Lagerung die Drüsenzellen heraus. Auch hier sind es die „Bildungskerne“ der Mucosa germinativa, welche das Material theils für die Drüsenbildung, theils für die bindegewebigen Substanzen liefern. Im Princip ist das Zellenmaterial, welches die Bildungen hervorruft, überall dasselbe. Es sind die Bildungskerne der Propria oder Mucosa germinativa. Es hat sich gezeigt, dass die Wege, auf welchen diese Bildungen zu Stande kommen können, äusserst mannigfaltig sind, und dass nichts verkehrter erscheint, als hierbei nach einem einsinnigen Schema für die Magendrüsenentstehung zu suchen. Einsinnig ist höchstens die Herkunft des Zellmateriales, die Gestaltungswege können den mannigfachsten Modificationen unterliegen.

Dünndarm. — Bei albinotischen Ratten stellte Bujard (28) Experimente an, die eine verschiedene Form der Darmzotten ergaben, je nachdem Fleischnahrung, Pflanzennahrung, Milchnahrung, Milchnahrung mit Cellulose angewendet waren. Letztere bestand aus 2 Theilen Milch, 1 Theil Mehl, 3 Theilen Papier. Es ergab sich, dass die Form der Darmzotte durch die Nahrung beeinflusst wird, die ihrerseits weniger chemische, als durch ihre Ueberbleibsel mechanische Einwirkung veranlasst.

Dickdarm. — Den Processus vermiformis schildert Maalve (89) in einer histo-pathologischen dänischen Monographie, die mit einem Auszuge in englischer Sprache und mit zahlreichen schönen Abbildungen ausgestattet ist. Es wurden über 100 Processus von Operationen und etwa 40 von Sectionen gewonnen.

Pancreas. — Den Verlauf der Ausführungsgänge des Pancreas schildert Hasse (64) und unterscheidet ein Pancreas centrale s. majus, welches das Corpus und die Cauda liefert und den Ductus pancreaticus s. Wirsungianus besitzt, und ferner ein Pancreas dorsale s. minus für das Caput und den Processus uncinatus pancreatis mit dem Ductus pancreaticus accessorius. Das Pancreas dorsale wird wesentlich von der A. pancreatico-duodenalis, das Pancreas centrale von der A. lienalis versorgt. Analog verhalten sich die Lymphgefässe.

Leber. — Looten (87) findet Unabhängigkeit des rechten und linken Leberlappens von einander in Betreff der V. portae, der Arterien und Gallengänge. Die Trennungslinie geht von der Gallenblase zur Einmündungsstelle der Vv. hepaticae in die V. cava inferior. Es giebt einen doppelten Blutlauf in der V. portae: einer von der V. mesenterica superior zum rechten Leberlappen, der andere von der V. mesenterica inferior und der V. lienalis zum linken Lappen.

Kolski (76) glaubt, dass der Verlauf des Capillarstromes von der Peripherie des Leberläppchens zur V. centralis von Gefässinnervationen beeinflusst ist. Vasomotoren beherrschen das Lumen der Capillaren, indem sie es einerseits bis zur gänzlichen Unwegsamkeit verengen, andererseits so weit als die benachbarten Leberzellen erweitern können.

Die Kupffer'schen Zellen der Leber untersuchte Nathan (95) auf experimentellem Wege mit Injectionen aufgeschwemmter Tuberkelbacillen und dergleichen beim Kaninchen. Man kann Riesenzellen er-

halten und verschiedene Stadien der Degeneration von Kupffer'schen Zellen.

Auf der 37. Versammlung der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin theilte Ruge (126) Beobachtungen über die Varietäten der grossen Gallengänge an 43 Leichen mit. In 14 Fällen mündete der Ductus cysticus unter spitzem Winkel in den Ductus choledochus, er begleitete den Ductus hepaticus in 29 Fällen bis zu seiner Einmündung und war fest mit ihm verwachsen, machte auch 6 mal eine halbe oder ganze laeotrope Spiraltour um denselben. Der Ductus hepaticus zerfällt mitunter in 3—5 getrennte Hauptäste von vornherein, ohne Bildung eines eigentlichen Ductus hepaticus; der Ductus cysticus war einmal doppelt. Als chirurgische Folgerung ergiebt sich, dass es besser ist, zur Drainage den Ductus choledochus statt des cysticus zu benutzen.

Kehlkopf. — P. Bartels (12) lieferte eine sehr vollständige critische Uebersicht der 87 Arbeiten über die Anatomie des Kehlkopfes, welche in den letzten 5—6 Jahren erschienen sind. Ueber den Nodulus elasticus von Imhofer und die Macula flava des Stimmbandes vergl. Bericht f. 1905, S. 24.

Lungen. — Die Lungen des africanischen Strausses und einiger Cetaceen, nämlich Phocaena phocaena und Megaptera boops hat F. Eilhard Schulze (136) einer sehr genauen Untersuchung unterzogen. Bei Phocaena sind die Scheidewände der Lungenalveolen sehr dick, hier und da von Löchern durchbohrt, die nicht parasitären Nematoden zuzuschreiben sind und mit einem doppelten respiratorischen Capillarnetz versehen. Die Alveolen sind grösser als beim Delphin und beim Menschen, bei Megaptera boops von 0,3 mm Durchmesser. Die Ausdehnung vom Ende des Bronchiolus bis zum letzten Ende der Alveolargänge fand S. bei Balaenoptera borealis zu 9 mm, bei Megaptera boops zu 6—8 mm. — Beim Strauss unterscheidet S. Ventralbronchen, Dorsalbronchen, Lateralbronchen, ausserdem aber Parabronchen oder Lungenpfeifen. S. erklärt seine früheren Angaben (1871) aus unvollständigen Injectionen der Vogellungen und schildert ein System von Luftcapillaren, welche die Lücken des respiratorischen Blutcapillarnetzes sehr vollständig ausfüllen. Simpson (s. Angiol. No. 66) beschreibt einen interessanten Fall von einem accessorischen gestielten Lappen der rechten Lunge bei einem neugeborenen Kinde. Der Lappen lag in der rechten Pleurahöhle, zwischen dem Diaphragma und der Basis der rechten Lunge.

Pleura. — Dominici (40) beschreibt an der Pleurakuppel Ligg. costopleurale internum, vertebropleurale und scalenopleurale, giebt von letzterem auch eine microscopische Abbildung eines Durchschnittes seines Ansatzes an die Pleura.

Mediastinum. — Die Ausdrücke der neuen anatomischen Nomenclatur Cavum, Spatium mediastinale werden von Schultze (135a) critisirt, der sie anders verwendet wissen möchte. Auch die Fossa ischiorectalis wird beanstandet.

Gl. thyreoidea. — Forsyth (47) lieferte die Beschreibung der Gl. thyreoidea und parathyreoidea bei einer Anzahl von Vögeln aus verschiedenen Familien und Arten, mit schematischen Abbildungen.

Thymus. — Hammar (63) stellt die Ergebnisse seiner Untersuchungen über die Thymus der Teleostier folgendermaassen zusammen:

1. Der Umstand, dass die Teleostierthymus nicht nur als ein integrirender Bestandtheil des Kiemenhöhlenepithels angelegt wird, sondern bei fast allen untersuchten Formen zeitlebens als solcher persistirt, ist wohl geeignet, die epitheliale Herkunft und Beschaffenheit des Thymusreticulum sowohl im Mark wie in der Rinde zu demonstriren. Das bei einigen Formen vorkommende Einwachsen in die Tiefe und die bei einer Form (Cyprinus) relativ spät eintretende Abtrennung sind von Interesse, indem sie zu den bei den übrigen Vertebraten gefundenen Verhältnissen eine Brücke bilden.

2. Die Gefässfreiheit der Thymusanlage und die einfache Form ihrer Grenze gegen das Bindegewebe lässt ein Durchtreten zahlreicher Lymphocyten durch diese Grenzfläche während der Differenzirungsperiode des Organes unschwer feststellen. Angestellte genaue Zählungen und Messungen haben dargethan, dass dieses Durchtreten nicht im Sinne eines Auswanderns, sondern im Sinne eines Einwanderns zu deuten ist. Die Lehre vom autochthonen Entstehen der Thymuslymphocyten scheint mit den in der Teleostierthymus gefundenen Verhältnissen nicht vereinbar zu sein.

3. Das unter Umständen vorkommende Auftreten myoider Zellen in der placodenförmigen Teleostierthymus, ehe Gefässe und Bindegewebe in sie eingewachsen sind, erlaubt die Möglichkeit einer Einschleppung solcher Zellen mit gleicher Bestimmtheit, wie die eines Einschlusses derselben abzuweisen. Das Vorkommen quergestreifter Fasern auch in typischen Reticulumzellen spricht gleichfalls zu Gunsten des autochthonen Entstehens der myoiden Zellen.

4. Auch für die Teleostier ist das Vorkommen einer Altersinvolution der Thymus, und zwar unter principiell denselben Formen, wie sie bei den höheren Vertebraten vorkommen, festgestellt worden. Ebenso ist eine Beziehung zwischen Geschlechtsreife und Altersinvolution der Thymus auch hier wahrscheinlich gemacht.

5. Bei Nahrungsentziehung stellt sich bei den Teleostiern eine accidentelle Thymusinvolution ein, und zwar unter ähnlichen Formen wie bei den höheren Vertebraten.

Harnorgane. — Niere. Mit ausgezeichnet schönen Abbildungen erläutert Pizzini (110) die Differenzen im Epithel der Nierenrinde während der Secretion und der Ruhe.

Nachdem dieses festgestellt ist, muss eine andere, sehr interessante Frage jetzt besprochen werden. — Existirt thatsächlich eine flüssige Secretion des Nierenepithels? Oder, um es genauer auszudrücken, sickert das Wasser ausser durch den Glomerulus auch zum Theil durch die Wand des Canälchens hindurch? Diese Frage ist noch weit davon entfernt, gelöst zu sein. Es lässt sich jedoch nicht leugnen, dass die Annahme vom

Durchgang des Wassers durch die Wand der Canälchen in der letzten Zeit viele Anhänger unter denen gefunden hat, die sich mit der Physiologie der Niere beschäftigen. Einige der neueren Autoren (Lamy und Mayer) gelangen sogar zu der Behauptung, dass die Filtrirung des Wassers ausschliesslich durch das Epithel der gewundenen Canälchen stattfinde, und dass den Glomerulis oder pulsirenden Körpern nichts anderes zukomme, als eine secundäre Function als Pumpe, die im Stande sei, den Druck im Innern der Canälchen zu erhöhen.

Die erhaltenen Resultate lassen sich folgendermaassen resümiren: Bei der normalen (Kaninchen-, Hunde-) Niere ist die physiologische Thätigkeit der Zellen des post-glomerularen Tractes sehr deutlich wahrnehmbar. Sie giebt sich stets zu erkennen und hält gleichen Schritt mit der Aenderung der Anordnung und Zahl der Körnchen im Zellenplasma. Diese umgeben anfangs den Kern vollständig, dann sammeln sie sich in kleinen Haufen in seinem vorderen Theile an, von wo aus sie sich durch den bürstenförmigen Saum hindurch im Lumen der Canälchen verbreiten. Das Cytoplasma der secernirenden Zellelemente in den gewundenen Canälchen zeigt eine compacte Structur und man bemerkt darin keine Vacuolen irgendwelcher Art. In den Kernen trifft man nichts wirklich Bemerkenswerthes an, ausser dem spärlichen Vorhandensein von chromatophiler Substanz und dem acidophilen kleinen Kern in den activer functionirenden Zellen.

Der Durchgang des dem Anschein nach festen Secretionsproductes oder der Körnchen durch den bürstenförmigen Saum findet in der Mehrzahl der Fälle nicht vermittelst Dialyse, sondern direct statt; d. h. die Körnchen durchsetzen als solche den Saum durch seine Capillarbahnen oder Porencanäle ohne irgend eine Modification ihres physicalischen Zustandes. Bei den Nieren in Diurese und vor allem bei Darreichung von Diureticis in reichlichem wässerigen Vehikel beobachtet man tiefgehende Veränderungen. Das Volumen der Zellen ist ca. 2 Stunden nach Beginn der Einverleibung des Diureticum constant vergrössert und das Lumen der Canälchen sehr eingeengt, oder geradezu verschwunden in dem am activsten functionirenden Theile. Hier erscheint das Cytoplasma der Elemente schwammig, hydropisch und wie verdünnt. Die Körnchen haben nicht nur ihre stäbchenförmige Anordnung vollständig verloren, sondern sind auch in der Mehrzahl der Fälle in Folge einer activeren Ausscheidung stark an Zahl vermindert. Oft kann man die so reichlich ausgeschiedenen Körnchen frei im Lumen der noch zugänglichen Canälchen beobachten. Der Kern erscheint in toto etwas verschoben, wie durch einen flüssigen Strom gegen den freien Rand der Zellen hingezogen; er ist arm an chromatophiler Substanz und zeigt fast immer einen schönen acidophilen kleinen Kern.

Bruntz (27) stellt die Theorie über die Bedeutung des Stäbchenbesatzes der Nierenepithelien zusammen. Dass es verkümmerte Flimmerhaare sein könnten, berücksichtigt B. nicht. Renaut schreibt den Stäbchen motorische Functionen zu; nach Benda könnten sie die freie Fläche des cylinderförmigen Epithels gegen die Basis derselben ziehen und den Inhalt der Zelle gegen das Lumen hin durchpressen. Andere halten die Stäbchen für ergoplasmische Formationen. B. findet ein Netz von Stützfasern auf der Basalmembran des Nierencanälchens, lässt die Stäbchen sich an diese Stützfasern inseriren und schreibt den Stäbchen ebenfalls eine stützende, mechanische Bedeutung zu.

Blutgefässe der Niere. — Nach Vastarini (158) besitzt zwar die A. afferens des Glomerulus eine elastische Intima zwischen dem Endothel und der Muskelschicht, nicht aber die A. efferens, die nur zwei Schichten hat.

Nebenniere. Eine mit vielen Abbildungen ausgestattete Schilderung von den Formveränderungen der Nebennieren während der Entwickelung hat Luna (88) gegeben.

Die phaeochrome oder chromaffine Substanz der Nebenniere halten Stoerk u. Haberer (148) für flüssig, auf Grund der Anwendung von Chromformolgemischen. Man erhält Zellen mit gebräuntem intergranulären Plasma und die Zellenkerne geben die Reaction in derselben Weise wie das letztere. Auffallend erscheint eine alveolare Gruppirung von Markzellen zu 6—10 Zellen auf dem Querschnitt durch weite Capillargefässe. Dies kommt besonders in hypertrophischen Nebennieren auch beim Hunde vor und öfters zeigen sich mitotische Theilungsvorgänge an den betreffenden Zellen. Die Granula bereiten in einer activen Secretionsphase die phaeochrome Substanz und geben sie auf einer gewissen Secretionshöhe an das intergranuläre Protoplasma ab.

Nach Stoerk (147) secerniren die Markzellen der Nebenniere ein flüssiges Secret und die Körnchen, die man in den Venen und Capillargefässen sehen kann, sind nicht ein Secretionsproduct jener Zellen. Nach Schur ist der Gehalt an Adrenalin an die chromaffine Substanz gebunden.

Männliche Geschlechtsorgane. — Von dem Verlauf der elastischen Fasern und Lamellen in den Corpora cavernosa des Mannes und des Weibes giebt Rothfeld (124) eine ausführliche, durch Abbildungen erläuterte Darstellung, knüpft auch Hypothesen über die Function der einzelnen Faserrichtungen daran.

Weibliche Geschlechtsorgane. — Etwas interstitielles Gewebe schreibt von Winiwarter (176) dem Ovarium aller Säuger zu, glaubt es aber nicht als interstitielle Drüse des Ovarium bezeichnen zu können.

Bei 550 Ammen hat Variot (157a) das Volumen der linken und rechten Mamma im Leben verglichen und die linke in 181 Fällen oder in 51 pCt. grösser gefunden. Die äussere Messung wurde in 9 Fällen durch Oberflächenbestimmungen verificirt. Die Erscheinung hängt davon ab, dass der Säugling häufiger linkerseits angelegt wird, aber nach Pellut Edwards findet sich die Differenz schon bei jungen Mädchen, bei denen in 40 von 51 Fällen die linke Mamma stärker entwickelt sich zeigte.

Perineum. — Elliot Smith (144) unterwarf

die Beckenfascien an Negern und Bastarden in Kairo einer genauen Untersuchung, wobei namentlich der angebliche Canal von Alcock berücksichtigt wurde. S. findet, dass die beste Beschreibung von Denonvillers (Thèse de Paris, 1837) herrührt, welche von Testut und Poirier anerkannt worden ist.

Cameron (29) dehnte seine Untersuchung der Fascia pelvis beim Manne (1897) auch auf das weibliche Becken aus und fand, dass das Parietalblatt der Beckenfascie auch hier aus den Fascien der Mm. obturator internus, piriformis und transversus perinei profundus besteht; an die Stelle der Prostata tritt die Harnblase.

Peritonaeum. — Przewalski (115) will das grosse Netz nicht Omentum majus, sondern Lig. convolutorium intestini tenuis nennen; dieser lange Name dürfte von Niemandem weiter gebraucht werden. Die Hauptbedeutung des Netzes ist eine mechanische, es hindert den Eintritt von Dünndarmschlingen in den Hiatus bursae omentalis s. Foramen Winslowii.

## VI. Angiologie.

1) Albarran, J. et E. Papin, Anatomie du bassinet et exploration sanglante du rein (2. mém.). Revue de gynécol. T. XII. No. 2. p. 215—284. Avec 93 fig. (Ber. f. 1907. S. 14.) — 2) Allen, The distribution of the subcutaneous vessels in the tail region of Lepidosteus. Anat. record. Vol. II. No. 1. — 3) Allis jr., E. P., The pseudobranchial and carotid arteries in Polypterus. Anat. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 8 u. 9. S. 217—227. With one fig. — 4) Derselbe, The pseudobranchial and carotid in Ameiurus. Ebendas. Bd. XXXIII. No. 10. S. 256—270. With one fig. — 5) Ancel, P. et F. Villemin, De la veine cave. Journ. de l'anat. Année XLIV. No. 1. p. 46—62. Avec 8 fig. — 6) Anile, A., Topografia delle glandula di Brunner nella scimmia. Atti d. R. accad. med.-chir. di Pavia. 1906. No. I. 6 pp. Con una tav. — 7) Babes, V., Observations sur les fibres musculaires du coeur. Compt. rend. de la soc. de biolog. T. XLIV. No. 4. p. 196—198. — 8) Derselbe, L'épaississement du tissu conjonctif du myocarde. Ibidem. T. LXIV. No. 22. p. 1121—1123. — 9) Backman, G., Ueber Inselbildungen im Gefässsystem. Anat. Hefte. Abth. 1. H. 114. Bd. XXXVIII. H. 1. S. 33—42. Mit einer Fig. — 10) Baum, H., Ueber die Benennung der Hand- und Fussarterien. Verhandl. d. Gesellsch. Deutscher Naturf. u. Aerzte, auf d. 79. Versamml. in Dresden. 1907. 2. Theil. 2. Hälfte. Med. Abth. S. 454—455. (Bericht für 1907. S. 24.) — 11) Beever, C. E., On the distribution to the different arteries supplying the human brain. 8. London. With 8 pls. — 12) Berry, R. J. A. and H. A. S. Newton, A study of the superficial veins of the superior extremity in 300 living subjects. Anat. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 22 u. 23. S. 591—602. With 5 figs. — 13) Bracht, E., Ueber Rechtslagerung der Aorta. Ein Beitrag zu den Missbildungen des Aortenbogens. Inaug.-Diss. 8. Freiburg. — 14) Broman, Ivar, Zu den Bemerkungen Frédéric's betreffs meines kritischen Referates: Ueber die Entwickelung, Wanderung und Variation der Bauchaortenzweige bei den Wirbelthieren. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 21 u. 22. S. 554—556. — 15) Derselbe, Ueber die Entwickelung und „Wanderung" der Zweige der Aorta abdominalis beim Menschen, nebst Bemerkungen über Gefässwurzelwanderungen im Allgemeinen. Anat. Hefte. Abth. 1. Bd. XXXVI. H. 3. S. 495—550. Mit 5 Taf. u. 43 Fig. — 16) Cavatorti, P., Di una rara variazione delle arterie della base del l'encefalo nell'uomo. Monit. zool. Ital. Anno XVIII. No. 12. p. 294—297. Con una fig. — 17) Derselbe, Il tipo normale e le variazioni delle arterie della base dell'encefalo. Ibidem. Anno XIX. No. 10. p. 248—258. — 18) Clermont, D., Les lymphatiques de l'articulation de la hanche. Compt. rend. de l'assoc. des anatomistes. 10me réunion à Marseille. p. 155—163. Avec 2 fig. — 19) Debierre, C., J. Looten et Beun, Tramblin et L'heureux, La projection des orifices du coeur sur la paroi thoracique. Journ. de l'anat. Année XLIV. No. 1. p. 1—19. Avec 8 pl. et 6 fig. — 20) Debierre, C. et Tramblin, Contribution à l'étude du péricarde. Ibidem. Année XLIV. No. 3. p. 174—207. Avec 14 fig. — 21) Deganello, U., Gli ordegni nervosi periferici del ritmo respiratorio nei pesci teleostei. Ricerche anatomiche e sperimentali. Con fig. Rendic. d. R. Accad. d. Lincei. Cl. d. scienze fis. mat. e nat. Vol. XVI. Sem. 2. F. 4. p. 279—291. — 22) Duckworth, W. L. H., A critical description of three cases of single-hypogastric artery in the human foetus. Proceed. of the Cambridge philos. soc. Vol. XIV. P. 4. p. 325—339. With 2 pls. and 15 figs. — 23) Firket, P., De la présence du faisceau interauriculo-ventriculaire (faisceau de His) chez l'homme. Compt. rend. de l'assoc. des anatomistes. 10. réunion à Marseille. p. 164—167. Avec 2 fig. — 24) Fraser, Dorsal origin of the right subclavian artery with associated vascular irregularities. Transact. of the R. acad. of med. in Ireland. Vol. XXVI. p. 418—420. — 25) Frédéric, Bemerkungen zu dem Referat Ivar Broman's: Ueber die Entwickelung, Wanderung und Variation der Bauchaortenzweige bei den Wirbeltbieren. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 24. S. 366—368. — 26) Gerard, G., Les cordages tendineux des ventricules du coeur. Compt. rend. de l'assoc. des anatomistes. 10e réunion à Marseille. p. 144—147. — 27) Derselbe, Anomalie exceptionnelle de la veine cave inférieure. Bibliogr. anat. T. XVII. F. 5. p. 227—233. Avec 3 fig. — 28) Ghon, A., Ueber eine seltene Entwickelungsstörung des Gefässsystems. Verhandl. der Deutschen pathol. Gesellschaft auf d. 12. Tagung in Kiel. S. 242—247. Mit 4 Fig. — 29) Greil, A., Entwickelungsgeschichte des Kopfes und des Blutgefässsystems von Ceratodus forsteri. Th. 1. Gesammtentwickelung bis zum Beginn der Blutcirculation. 8. Jena. XII. u. S. 661—935. Mit 22 Taf. u. 264 Fig. — 30) Derselbe, Dasselbe. Denkschr. d. med.-nat. Gesellsch. Jena. Bd. IV. Lief. 6. Mit 22 Taf. u. 264 Fig. — 31) Grynfoltt, E. et E. Héron, Recherches anatomiques sur les ganglions nerveux du larynx chez le chien. Arch. internat. de laryngol. 1907. 21 pp. — 34) Heller, Anomalien der Vena azygos. Verhandl. d. Deutschen pathol. Gesellsch. auf d. 12. Tagung in Kiel. S. 248. — 35) Horand, R., Le faisceau arqué ou moderator band du ventricule droit du coeur de l'homme et des grands quadrupèdes domestiques. Lyon médic. Année XL. No. 3. p. 121—127. Avec 2 fig. — 36) Derselbe, Le faisceau transversal du coeur gauche de l'homme. Ibidem. Année XL. No. 11. p. 599—602. Avec une fig. — 37) Derselbe, De l'existence dans le coeur gauche de l'homme d'un faisceau transversal. Bullet. de la société anat. de Paris. Année LXXXIII. No. 2. p. 211—214. Avec 2 fig. — 38) Derselbe, Dasselbe. Ibidem. No. 3. p. 214 à 217. Avec une fig. — 39) Jürgens, E., Sinus sigmoideus der 7 bis 11 Jährigen. Monatsschr. f. Ohrenheilk. Jahrg. XLII. H. 8. S. 377—400. Mit Fig. — 40) Keith, A., Persistence of the vessels of the Yolk sac. Journ. of anat. Vol. XLII. P. 3. p. 457—459. With 4 figs. — 41) Knower, H. Mc E., A demonstration of the interventricular muscle bands of the adult heart. Anat. Record. Vol. II. No. 5. — 42) Krauss, W., Anatomische Untersuchungen über die Venen der

menschlichen Orbita. Sitzungsber. d. Gesellsch. f. Beförd. d. ges. Naturw. zu Marburg. Jahrg. 1907, ersch. 1908. S. 198—201. — 43) Latarjet et Laroyenne, Les artères de l'uretère. Compt. rend. de l'assoc. des anatomistes. 10e réunion à Marseille. p. 109—116. Avec 4 fig. — 44) Looten, J., Contribution à l'étude de l'indépendance vasculaire du foie droit et du foie gauche. Existe-t-il ou non un double courant sanguin dans la veine porte? Journ. de l'anat. Année XLIV. No. 2. p. 87—110. Avec 2 pl. — 45) Luna, E., Zur Morphogenese der unteren Zwerchfellarterien beim Menschen. Arch. f. Anat. Anat. Abth. H. 5 u. 6. S. 443—458. Mit 7 Fig. — 46) Mc. Clure, C. F. W., The development of the thoracic and right lymphatic ducts in the domestic cat. (Felis domestica.) Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 21 u. 22. S. 533—543. With 13 figs. — 47) Merle, P., Anomalie des valvules sigmoïdes de l'aorte et de l'artère pulmonaire. Bullet. de la soc. anat. de Paris. Année LXXXIII. No. 2. p. 185—188. Avec 3 fig. — 48) Mobilio, C., Intorno alle valvole del golfo giugulare e dei tronchi brachiocefalici negli animali domestici. Monitore zoolog. Ital. Anno XIX. No. 3 e 4. p. 62—89. Con 7 fig. — 49) Mönckeberg, J. G., Ueber die sogenannten abnormen Sehnenfäden im linken Ventrikel des menschlichen Herzens und ihre Beziehungen zum Atrioventricularbündel. Verhandl. d. Deutschen pathol. Gesellsch. auf d. 12. Tagung in Kiel. S. 160—164. — 50) Derselbe, Untersuchungen über das Atrioventricularbündel im menschlichen Herzen. 8. Jena. VI u. 329 Ss. Mit 10 Taf. u. 4 Fig. — 51) Most, A., Untersuchungen über die Lymphbahnen an der oberen Thoraxapertur und am Brustkorb. Arch. f. Anat. Anat. Abth. H. 1 u. 2. S. 1—30. Mit 2 Taf. — 52) Derselbe, Ueber die Topographie des Lymphgefässapparates im kindlichen Organismus und ihre klinische Bedeutung. Arch. f. Kinderheilk. Bd. XLVIII. H. 1 u. 2. S. 75—91. Mit einer Fig. — 53) Müller, E., Beiträge zur Morphologie des Gefässsystems. 3. Zur Kenntniss der Flügelarterien der Pinguine. Anat. Hefte. Abth. 1. Bd. XXXV. H. 3. S. 553—648. Mit 19 Taf. — 54) Nicolai, G. F., Beiträge zur Anatomie und Physiologie des Salpenherzens. Arch. f. Anat. Physiol. Abth. Suppl.-Bd. S. 87—118. Mit 2 Taf. — 55) Paukul, E., Le faisceau atrio-ventriculaire de His. Compt. rend. de la société de biolog. T. LXIV. No. 24. p. 43—45. Avec 6 fig. — 56) Pensa, A., Osservazioni sulla morfologia della cisterna chili e del ductus thoracicus nell'uomo ed in altri mammiferi. Bollettino de soc. med.-chir. di Pavia. Anno XXII. No. 1. p. 49—56. — 57) Derselbe, Un caso di anastomosi fra la vena lienalis e la vena renalis sinistra. Ibidem. Anno XXII. No. 2. p. 20—25 (100—105). Con fig. — 58) Pepin, E. A., Note sur la circulation artérielle de la cuisse et du fémur. 8. Lille. Avec 5 pl. et fig. — 59) Picque, R. et G. Worms, Les voies anastomotiques de la circulation artérielle testiculo-épididymaire. Journ. de l'anat. Année XLV. No. 1. p. 51—64. Avec 2 fig. — 60) Pisanó, G., Su di un metodo per la ricerca della meningea media. Gazz. d. osped. 1907. Anno XXVII. No. 150. p. 1583. Con fig. — 61) Pitzorno, M., Di una varietà dell' arteria radiale. Studii Sassaresi. 1907. Anno V. Sez. 2. Suppl. No. 1. 8 pp. — 62) Pohlman, Grote A., Multiple anomalies in the upper extremities of one cadaver. Journ. of anat. Vol. XLII. P. 3. p. 433—437. With 4 figs. — 63) Rainer, F. J., Contribution à l'étude des lymphatiques superficiels du coeur. Compt. rend. de la soc. de biolog. T. LXV. No. 27. p. 245—246. — 64) Salvi, G., Morfologia delle arterie dell' estremità addominale. Parte I. Origine e significato delle arterie che vanno all' estremità (Selaci, Anfibi, Rettili, Uccelli). Studii Sassaresi. 1907. Anno V. Sez. 2. Suppl. 56 pp. Con fig. — 65) Schulte, H. W. von, A further communication on the venous system of Marsupials. Anat. Record. Vol. II. No. 5. — 66) Simpson, G. C. E., A case of accessory lobe of the right lung. Journ. of anat. Vol. XLII. p. 221—225. With 2 figs. — 67) Soulié, A. et C. Bonne, Contribution à l'étude de l'appareil branchial et des arcs aortiques chez les mammifères. Les cinq arcs branchiaux et les six arcs aortiques de l'embryon de taupe. Journ. de l'anat. 1906. Année XLII. No. 1. p. 20—45. Avec une pl. et 2 fig. — 68) Spalteholz, W., Zur vergleichenden Anatomie der Aa. coronariae cordis. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. Ergänzungsh. S. 169—180. Mit einer Taf. Discussion: Hochstetter. — 69) Steche, O., Eine Abnormität im Arterienverlauf bei Rana esculenta. Zool. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 19. S. 563—566. Mit 2 Fig. — 70) Svensson, Elis, Zur Morphologie der Arteria subclavia und axillaris bei Lacerta. Anat. Hefte. Abth. 1. Bd. XXXVII. H. 3. S. 603—658. Mit 11 Taf. — 71) Tanasescu, J. Gh., Sur la topographie des vaisseaux lymphatiques du coeur. Bibliogr. anat. T. XVII. F. 5. p. 244—247. Avec 2 fig. — 72) Tanon, L., Les artères de la moelle dorso-lombaires. Considérations anatomiques et cliniques. Thèse de Paris. 75 pp. Avec 24 fig. — 73) Unna, Paul, Untersuchungen über die Lymph- und Blutgefässe der äusseren Haut mit besonderer Berücksichtigung der Haarfollikel. Arch. f. microsc. Anat. Bd. LXXIII. H. 1. S. 161—208. Mit einer Taf. — 74) Zuckerkandl, E., Zur Anatomie und Morphologie der Extremitätenarterien. 8. Wien. Mit 6 Taf. u. 14 Fig.

Herz. — Die Lage der Mündungen des Herzens zur Thoraxwandung haben Debierre und Looten (Bericht für 1907, S. 24, No. 26) mit ihren Assistenten nach zwei Methoden untersucht, mittelst Einstichnadeln und mit der Radiographie. Erstere Methode wurde nur 5 mal, letztere in 3 Fällen angewendet.

Arterien. — Aa. coronariae cordis. Seine Untersuchungen über die Kranzarterien des Herzens (Bericht für 1907, S. 27) hat Spalteholz (68) bei Cheloniern und Sauriern fortgesetzt und auch die merkwürdige kleine Arterie des Spitzenbandes der Herzspitze, A. apicis cordis injieirt. Als Rest des Mesocardium anterius kann das Spitzenband bei Crocodilen nach Hochstetter (Discuss. S. 180) nicht betrachtet werden.

Frédéric (25) tadelt mit Broman (14), dass Fransen die bekannten kleinen lateralen Seitenäste der Aorta abdominalis in überflüssiger persönlicher Nomenclatur als Rameaux de Schwalbe-Frédéric bezeichnet hat.

Venen. — Von doppelter V. cava superior kennen Ancel et Villemin (Bericht f. 1907, S. 24, No. 1) 89 Fälle, wobei gänzliches Fehlen der V. cava superior dextra, wie es scheint, mitgerechnet ist.

Berry (12) hat herausgefunden, dass die moderne anatomische Nomenclatur doch ihre Vorzüge hat; bisher waren ihm allerdings nur drei englische Lehrbücher der Anatomie bekannt gewesen. Er hat daher an 300 Lebenden in Melbourne die Armvenen untersucht und die Resultate wesentlich mit der Baseler Nomenclatur übereinstimmend gefunden. v. Bardeleben (12) bemerkt dazu, dass letztere hauptsächlich auf v. Bardeleben's Darstellung von 1880 aufgebaut ist, übrigens die Entwickelungsgeschichte gründlich berücksichtigt, was die ältere Darstellung, welche Berry die präbasel'sche nennt, nicht gethan hatte. Verf. ist auch

jetzt noch mit den grundlegenden Schriften unbekannt geblieben.

Unter lebhafter Polemik gegen solche, die Favaro's frühere Arbeiten nicht gelesen, oder wenigstens nicht citirt haben, schildert Favaro (s. Hist. Gefässe, No. 7) die phylogenetische Entwickelung des Lymphgefässsystems, speciell der Lymphherzen bei Teleostiern. Das Lymphgefässsystem ist phylogenetisch direct aus dem Venensystem abzuleiten.

Lymphgefässe. — Die Lymphgefässe an der oberen Apertur des Thorax hat Most (51) im anatomischen Institut zu Breslau injicirt und zunächst diejenigen der Tonsilla palatina berücksichtigt. Ihre Lymphgefässe gelangen vor der A. carotis interna lateralwärts zu einer Lymphdrüse oder Lymphdrüsengruppe, welche in dem Winkel gelegen ist, den die V. facialis anterior mit der V. jugularis interna bei ihrem Zusammenfluss zur V. jugularis communis bildet. Auch liegen eine oder zwei Lymphdrüsen lateralwärts neben der V. jugularis interna, unterhalb des M. digastricus und bedeckt vom M. sternocleidomastoideus. Von dieser Drüsengruppe gelangt die Lymphe weiter zu den tiefen Cervicaldrüsen ohne Vermittlung von supraclavicularen Lymphdrüsen: letztere gehören nicht direct zu den regionären Drüsen der Rachen- und Tonsillengegend. Durch laterale Anastomosen können die supraclavicularen Lymphdrüsen nur indirect, aber keineswegs regelmässig in Betracht kommen; dagegen findet keine Verbindung der cervicalen Lymphdrüsen mit der Pleurakuppe statt, ebensowenig mit Lymphoglandulae tracheales oder bronchiales.

Die ersteren zerfallen in Lymphoglandulae praetracheales vor der Luftröhre, und lateralwärts gelegene Lymphoglandulae paratracheales. Ausserdem giebt es als dritte Gruppe Lymphoglandulae tracheobronchiales dextrae et sinistrae und inferiores; letztere liegen in dem caudalwärts offenen Winkel, den die beiden Bronchi miteinander bilden. Diese Drüsen lassen sich von der Schleimhaut der Luftröhre aus injiciren. Die Lymphgefässstämmchen verlaufen theils vor, theils hinter der A. carotis interna und dringen zwischen der letzteren und der V. jugularis interna in die Tiefe; sie münden in eine Lymphoglandula supraclavicularis oder auch direct in das Venensystem. Die betreffenden Verhältnisse werden vom Verf. sehr genau geschildert. — Die Lymphdrüsen der Lungen liegen an den Winkeln, welche von den Verzweigungen des Bronchialbaumes gebildet werden, die Lymphgefässe umspinnen die einzelnen Lobuli; diejenigen der Lungenlappen sind von einander getrennt. Die Stämmchen gehen zu den Lymphoglandulae tracheobronchiales. Mit den Lymphoglandulae supraclaviculares finden Anastomosen statt.

Was die Pleura anlangt, so gehen die hinteren Lymphgefässe zu den Lymphoglandulae intercostales posteriores an den Capitula costarum. — Der Ductus thoracicus nimmt keine Lymphgefässe direct aus dem Magendarmcanal auf. — Von den cervicalen Lymphdrüsen aus lassen sich die Lymphoglandulae axillares nicht injiciren, wohl aber in umgekehrter Richtung. Man kann Lymphoglandulae thoracicae anteriores, intermediae, subpectorales, subclaviculares (Oelsner, Arch. f. klin. Chir., Bd. LXIV), infraclaviculares unterscheiden, im Ganzen 6—12 Drüsen. Vom subpleuralen Gewebe aus kann man die Lymphoglandulae axillares injiciren. Schliesslich beschreibt Verf. noch 43 Injectionspräparate im Einzelnen.

Eine ganz ausgezeichnete Arbeit über die Lymphgefässe der Cutis hat Paul Unna jun. (73) unter Leitung von Waldeyer und Bartels im Anatomischen Institut zu Berlin ausgeführt. Nach einer historischen Uebersicht der Injectionsmethoden beschreibt U. die von Gerota (1896) eingeführte mit Berlinerblau, Terpentin und Aether. U. benutzte sie mit einigen Modificationen. Man muss für grösste Sauberkeit der Spritzen und Canülen sorgen. Die Injectionsmasse filtrirt man am besten durch Leder. Die Canülen muss man selbst anfertigen, da die im Handel käuflichen vollkommen unbrauchbar sind. Die Glascapillaren nimmt man so dick als möglich und zieht die Spitze über einer ganz kleinen Spiritusflamme aus. Die Injectionsmasse soll nicht zu verdünnt sein, die Farbe tiefblauschwarz. Injicirt wurden drei Köpfe vom Menschen, fünf Neugeborene, drei Hunde, zwei Katzen, zwei weisse Ratten, zwanzig Meerschweinchen, drei Embryonen von Meerschweinchen, zweiundzwanzig von Schweinen von mindestens 10 cm Körperlänge. Die injicirten Hautstücke wurden mit absolutem Alkohol, dann mit Xylol behandelt, oder mit Alauncarmin gefärbt, in Paraffin oder Celloidin eingeschmolzen und schliesslich geschnitten. Am geeignetsten erwiesen sich Embryonen vom Schwein von 5—25 cm Länge.

Die alte Streitfrage, ob die Lymphgefässe geschlossen anfangen, kolbenförmig oder netzförmig, oder aber mit Lymphspalten, und wie es sich mit den Stomata verhält, erörtert U. in einer sehr sorgfältigen Literaturübersicht, aus der sich ergiebt, dass die Ansichten der Autoren zumeist von den benutzten Methoden abhängig zu sein pflegen. Anfangs existirt in der Haut nur ein einziges Lymphcapillarnetz, welches dem späteren tiefen Netze entspricht und sehr unregelmässig ist. Die Sonderung in zwei Netze tritt bei Embryonen von 17 bis 25 cm Länge auf. Eine specielle Untersuchung hat U. über die Lymphgefässe der Haare angestellt. Merkwürdiger Weise haben nun die Wurzelscheiden nach U. gar keine Lymphgefässe mit eigenen Wandungen, auch nicht die Haarpapillen, wohl aber die innere fibröse Schicht des Haarbalges. Die Angaben von Neumann (1873) hält U. nicht für ganz zuverlässig. U. selbst ist zu dem Resultat gekommen, dass es gar keine echten, d. h. wandhaltige eigene Lymphfollikel der Haarbälge giebt, insbesondere nicht in den Haarpapillen. Das Blutgefässnetz der Haare ist schon genügend durch Tomsa (1873) bekannt, doch bestätigt U. die Angabe von Branca, dass eine absolute Constanz der Blutgefässversorgung der Haare durch rückläufige Gefässe aus dem oberen Netz nicht existirt. An den Tasthaaren des Schweines giebt es ein in der inneren fibrösen Haarbalgschicht liegendes, wohl characterisirtes Lymphgefässnetz.

## VII. Neurologie.

1) Acconci, G., Ricerche sull'innervazione dell' utero umano. Folia gynaecol. Vol. I. F. 1. p. 61—96. — 2) Allis, E. P., The skull and the cranial and first spinal muscles and nerves in Scomber scomber. Journ. of morphol. Vol. XVIII. 283 pp. With 11 pls. — 2a) Anile, A., Il ventricolo del sotto lucido e quello del Verga, fatti anatomici e considerazioni critiche. Atti d. R. accad. d. med. e chir. di Napoli. No. 1. 8. Napoli. 21 pp. Con una tav. — 3) Derselbe, Contributo alla conoscenza della commessura molle o trabecola cinerea del terzo ventricolo cerebrale. Ibidem. 1907. No. 2. 8. Napoli. 10 pp. — 4) Kappers, C. U. Ariëns, Weitere Mittheilungen über die Phylogenese des Corpus striatum und des Thalamus. Anat. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 13 u. 14. S. 321 bis 336. Mit 6 Fig. — 5) Auerbach, S., Die Localisation des musikalischen Talentes im Gehirn und am Schädel. Arch. f. Anat. Anat. Abth. H. 1 u. 2. S. 31 bis 38. Mit 3 Taf. — 6) Ayers and Worthington, The finer anatomy of the brain of Bdellostoma. Amer. journ. of anat. Vol. VIII. No. 1. p. 1—16. With 8 pls. — 7) Bartels, M., Ueber Fibrillen und Fibrillensäure in den Nervenfasern des Opticus. Bericht über d. 34. Versamml. d. Ophthalmol. Gesellsch. in Heidelberg. 1907. S. 56—66. — 8) Bauer, J., Ueber ein Faserbündel der Haube und dessen mögliche Beziehung zum Kauact. Anat. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 6 u. 7. S. 140—147. Mit 5 Fig. — 9) Bernheimer, St., Zur Kenntniss der Gudden'schen Commissur. Bericht über d. 34. Versamml. d. Ophthalmol. Gesellsch. in Heidelberg 1907. S. 170—172. — 10) Biach, P., Zur Thierähnlichkeit im menschlichen Rückenmarke. Neurol. Centralblatt. Jahrg. XXVII. No. 11. S. 507—511. Mit 3 Fig. — 11) Boeke, J., Das Infundibularorgan im Gehirne des Amphioxus. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 19 u. 20. S. 473—488. Mit 12 Fig. — 12) Derselbe, Die Innervirung der Muskelsegmente des Amphioxus (Branchiostoma lanceolatum), nebst einigen Bemerkungen über die Endigungsweise der motorischen Nerven bei den Vertebraten. Ebendas. Bd. XXXIII. No. 11 u. 12. S. 273—290. Mit 9 Fig. — 13) Brodmann, K., Ueber Rindenmessungen. Centralbl. f. Nervenheilk. u. Psychiatr. Jahrg. XXXI. H. 21. S. 781 bis 798. Mit 2 Fig. — 14) Broili, F., Systematische und biologische Bemerkungen zu der permischen Gattung Lysorophus. Anat. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 11 u. 12. S. 290—298. Mit 3 Fig. — 15) Bucura, C. J., Bemerkungen zu Dr. Guis-Fossati's Erwiderung auf meine Arbeit: Ueber Nerven in der Nabelschnur und in der Placenta. Centralbl. f. Gynäkol. Jahrg. XXXII. No. 6. S. 183—184. — 16) Bugnion, E., Le système nerveux et les organes sensoriels du Fulgore tacheté des Indes et de Ceylon (Fulgora maculata). Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. XIII. Festschr. zu Forel's 60. Geb. S. 326 bis 354. Mit 23 Fig. — 17) Burne, R. H., A preparation of the head of a sea-lamprey (Petromyzon marinus). Proc. of the zool. society of London. P. I. p. 65. With one fig. — 18) Cajal, S. Ramón y, Studien über Nervenregeneration. Uebers. v. J. Bresler. 8. Leipzig. III u. 196 Ss. Mit 60 Fig. — 19) Derselbe, Note sur la dégénérescence traumatique des fibres nerveuses du cervelet et du cerveau. Trav. du laborat. de recherches biol. de l'univ. de Madrid. 1907. T. V. F. 3. p. 105—115. Avec 4 fig. — 20) Calligaris, G., La metameria sensitiva spinale. Policlinico. Anno XV. Sez. pratica. F. 2. p. 37—38. Con fig. — 21) Chérié-Lignière, M., Sui rapporti topografici tra simpatico e vago nel collo. Rendic. d'assoc. med.-chir. di Parma. 1907. Anno VII. No. 1. p. 11—15. — 22) Ciaccio, C., Sulla localizzazione dei corpi purinici negli organi dei vertebrati in condizioni normali e patologiche. Anat. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 11 e 12. p. 298—320. Con 18 fig. — 23) Civalleri, A., L'hypophyse pharyngienne chez l'homme. Compt. rend. de l'assoc. des anatomistes. 10e réunion à Marseille. p. 128—133. — 24) Deineka, D., Das Nervensystem von Ascaris. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. LXXXIX. H. 2. S. 242—307. Mit 9 Taf. u. 7 Fig. — 24a) Di Colo, F., Intorno al solchi e alle scissure della porzione orbitaria del lobo frontale nei delinquenti. 8. Milano. 23 pp. Il Morgagni. Con 16 fig. — 24b) Dogiel, A. S., Die Enden der sensiblen Nerven in den Sehmuskeln und ihren Sehnen bei dem Menschen und den Säugethieren. 1907. Mémoires de l'acad. Imp. d. sciences de St. Pétersbourg. Cl. phys.-math. T. XX. No. 11. 20 pp. Avec 2 pl. (Russisch.) — 24c) Donaldson, H. H., The nervous system of the American leopard frog, Rana pipiens, compared with that of the European frogs, Rana esculenta and Rana temporaria (fusca). Journ. of compar. neurol. and psychol. Vol. XVIII. No. 2. p. 121—149. With 6 figs. — 25) Derselbe, A comparison of the Albino rat with man in respect to the growth of the brain and of the spinal cord. Ibidem. Vol. XVIII. No. 4. p. 345—389. With 2 pls. — 26) Duckworth, W. L. H., The brains of aboriginal natives in Australia in the anatomy school, Cambridge University. Journ. of anat. Vol. XLII. Vol. III. P. 3. p. 271—287. — 27) Edinger, L., Vorlesungen über den Bau der nervösen Centralorgane des Menschen und der Thiere. Für Aerzte und Studirende. Vergleichende Anatomie des Gehirns. 7. Aufl. 8. Leipzig. Bd. II. XII u. 334 Ss. Mit 283 Fig. — 28) Elliot Smith, Grafton, The cerebral cortex in Lepidosiren, with comparative notes on the interpretation of certain features of the forebrain in other vertebrates. Anat. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 20 u. 21. S. 513 bis 540. With 18 figs. — 29) Evensen, H., Beiträge zu der normalen Anatomie der Hirngefässe. Histol. u. histopathol. Arb. üb. d. Grosshirnrinde. Jena. Bd. II. S. 88—114. Mit einer Taf. — 30) Forsyth, D., The comparative anatomy, gross and minute of the thyroid and parathyroid glands in mammals and birds. P. I. Journ. of anat Vol. XLII. p. 141—168. With one pl. — 31) Fragnito, O., Ancora sulla genesi delle neurofibrille. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 13. S. 314 bis 319. — 32) Francini, M., Sur la structure et la fonction des plexus choroïdiens. Arch. ital. de biolog. 1907. Vol. XLVIII. p. 352—356. (Ber. f. 1907. S. 71.) — 33) Frédéricq, H., Un cas de division complète du nerf grand sciatique. Accompagnée d'une duplicité complète du muscle pyramidal. Compt. rend. de l'assoc. des anatomistes. 10e réunion à Marseille. p. 168—170. Avec fig. — 34) Gentes, L., Les lobes latéraux de l'hypophyse de Torpedo marmorata Risso. Compt. rend. de la soc. de biolog. T. LXIV. No. 21. p. 1072—1073. — 35) Gianelli, A., Sulla interruzione del Sulcus Rolandi. Atti d. soc. Romana di antropol. Vol. XIV. F. 1. p. 45—59. Con fig. — 36) Grynfeltt, E. et E. Hédon, Recherches anatomiques sur les ganglions nerveux du larynx chez le chien. Arch. internat. de laryngol. 1907. 21 pp. Avec 3 fig. — 37) Hansemann, von, D., Ueber das Gehirn Hermann von Helmholtz'. Abdr. aus Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg. 1899. 8. Leipzig. Bd. XX. 16 Ss. Mit 2 Taf. — 38) Derselbe. Dasselbe. 8. Leipzig. Mit 2 Taf. — 39) Heath, H., The solenogastre Subradular nervous system. Anat. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 13 u. 14. S. 365—367. With 1 fig. — 40) Herrick, Judson C., The morphological subdivision of the brain. Journ. of compar. neurol. Vol. XVIII. No. 4. p. 393—408. — 41) Derselbe, Dasselbe. Ibidem. Vol. XVIII. No. 4. p. 393—408. — 42) Derselbe, On the commissura intima and its nuclei in the brain of fishes. Ibidem. Vol. XVIII. No. 4. p. 409—481. With 12 figs. — 43) Hirsch-Tabor, O., Ueber das Gehirn von Proteus anguineus. Archiv f. microscop. Anat. Bd. LXXII. H. 4. S. 719 bis 730. Mit 3 Fig. — 44) Holl, M., Ueber Furchen

und Windungen der Scheitel-Hinterhauptgegend an den Gehirnen der Affen der neuen Welt. Sitzungsber. d. K. K. Acad. d. Wissensch. zu Wien. Math.-naturw. Cl. Bd. CXVII. H. 1. S. 9—109. Mit 6 Taf. und 8 Fig. — 44a) Derselbe, Die Insel des Menschen- und Affenhirnes in ihrer Beziehung zum Schläfenlappen. 8. Wien. Mit 5 Taf. — 44b) Derselbe, Dasselbe. Wien. 46 Ss. Mit 5 Taf. Sitzungsber. d. K. Acad. Wissenschaften zu Wien. — 44c) Derselbe, Zur vergleichenden Anatomie des Hirnhautlappens. 8. 1907. Mit 4 Taf. (Ber. f. 1907. S. 32.) — 45) Derselbe, Zur vergleichenden Morphologie der vorderen Insel des menschlichen Gehirnes. 8. Wien. Mit 4 Taf. — 46) Horsley, V., Note on the existence of Reissner's fibre in higher vertebrates. Brain. Vol. XXXI. p. 147 to 159. With 13 figs. — 47) Hudovernig, C., Beiträge zur microscopischen Anatomie und zur Localisationslehre einiger Gehirnnervenkerne. (Nervus hypoglossus. Vagus und Facialis.) Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. X. H. 6. S. 247—273. Mit 18 Fig. (Ber. f. 1907. S. 71.) Bd. XI. H. 1 u. 2. S. 26—48. (Ber. f. 1907, S. 71.) — 49) Jacobsohn, L., Ueber die Kerne des menschlichen Rückenmarks. Berlin. Abhandl. d. Kgl. Preuss. Acad. d. Wissensch. 4 72 Ss. Mit 9 Taf. — 50) Jacubski, A. L., Untersuchungen über das Stützgewebe des Nervensystems bei den Hirudineen. Anzeiger d. Acad. d. Wissensch. zu Krakau. Math.-nat. Cl. No. I. S. 86—91. — 51) Johnston, J. B., Note on the presence of the glossopharyngeal nerve in Myxinoids. Anat. Record. Vol. II. No. 6. — 52) Derselbe, The cutaneous branches of the posterior primary divisions of the spinal nerves and their distribution in the skin. Journ. of anat. Vol. XLIII. P. I. p. 81—92. With 10 figs. — 53) Joris, H., De l'existence d'une glande infundibulaire chez les mammifères. Bibliogr. anat. T. XVII. F. 5. p. 282—288. — 54) Immisch, K. B., Untersuchungen über die mechanisch wirkenden Papillen der Mundhöhle der Haussäugethiere. Anat. Hefte. Abth. 1. H. 107. Bd. XXXV. H. 3. S. 759 bis 859. (Inaug.-Diss. 8. Giessen.) Mit 21 Fig. — 55) Kappers, C. U. Ariëns, Ueber structurelle Gesetze im Bau des Nervensystems. Centralbl. f. Nervenheilk. u. Psych. Jahrg. XXXI. Bd. XIX. H. 16. S. 627 bis 630. — 56) Kappers, C. U. Ariëns und W. F. Theunissen, Die Phylogenese des Rhinencephalons, des Corpus striatum und der Vorderhirncommissuren. Folia neuro-biol. Bd. I. No. 4. S. 173—288. Mit 3 Taf. u. 5 Fig. — 57) Dieselben, Weitere Mittheilungen bezüglich der phylogenetischen Verlagerung der motorischen Hirnnervenkerne. Der Bau des autonomen Systems. Ebendas. Bd. I. No. 2. S. 157—172. Mit 11 Fig. — 58) Dieselben, Weitere Mittheilungen über die Phylogenese des Corpus striatum und des Thalamus. Anat. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 13 u. 14. S. 321 bis 336. Mit 6 Fig. — 59) Kassianow, N., Untersuchungen über das Nervensystem der Alcyonaria. Zeitschrift f. wissenschaftl. Zool. Bd. XC. S. 478—535. Mit 3 Taf. u. 2 Fig. — 60) Kazzander, J., Zur topographischen Anatomie der vorderen Gegend des Unterschenkels beim Menschen. Anat. Anz. 1909. Bd. XXXIV. No. 2. S. 49—58. Mit 10 Fig. — 61) Kohlbrugge, J. H. F., Untersuchungen über Grosshirnfurchen der Menschenrassen. Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol. Bd. XI. H. 3. S. 596—609. — 62) Landau, E., Beitrag zur Kenntniss des Katzenhirns (Hirnfurchen). Morphol. Jahrb. Bd. XXXVIII. H. 1 u. 2. S. 1—35. Mit 4 Taf. — 62a) Lapicque, L., Le poids encéphalique en fonction du poids corporel entre individus d'une même espèce. Bullet. de la soc. d'anthropol. de Paris. 1907. T. VIII. F. 4. p. 313—345. — 63) Lesbre, F. X. et F. Maignon, Sur l'innervation des muscles sternomastoïdien et trapèze. Compt. rend. de Paris. T. 146. p. 84—85. — 64) Levi, G., I gangli cerebrospinali. Archivio ital. di anat. 8. Con 462 fig. — 65) Livini, F., Il proencefalo di un marsupiale. (Hypsiprymnus rufescens.) Arch. di anat. e di embriol. Vol. VI. F. 4. p. 549—584. Con 3 tav. e 3 fig. (Ber. f. 1907. S. 33.) — 67) Luna, E., Contributo sperimentale alla conoscenza delle vie di proiezione del cervelletto. Ricerche laborat. d'anat. di Roma. Vol. XIII. F. 3 e 4. p. 249—277. Con I tav. — 68) Marinesco, G. und J. Minea, Ueber die micro-sympathischen, hypospinalen Ganglien. Neurol. Centralbl. Jahrg. XXVII. No. 4. S. 147—150. Mit 4 Fig. — 69) Marocco, C., Sull' innervazione della cervice uterina. Arch. Ital. d. ginecol. 1907. Anno X. Vol. II. No. 5. p. 169—180. Con 1 tav. — 70) Mazière, J. L., Le sac vasculaire ou glande infundibulaire chez les mammifères, ses rapports avec l'hypophyse. 8. Bordeaux. Avec 8 pl. — 71) Mc Gill, Caroline, Fibroglia fibrils in the intestinal wall of Necturus and their relation to myofibrils. Internationale Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. XXV. H. 1—3. S. 90—98. With 1 pl. — 72) Michailov, S., Die Nerven des Endocardiums. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 3—4. S. 87—101. Mit 7 Fig. — 73) Derselbe, Zur Frage von der feineren Structur der peripheren sympathischen Ganglien. Ebendas. No. 6 u. 7. S. 129—134. Mit 4 Fig. — 74) Derselbe, Zur Frage über den feineren Bau des intracardialen Nervensystems der Säugethiere. Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiol. Bd. XXV. H. 1—3. S. 44—87. Mit 3 Tafeln. — 75) Mollard, J., Les nerfs du coeur. 8. Revue gén. d'histol. F. 9. 306 pp. Avec 79 fig. — 76) Derselbe, Dasselbe. 8. Paris. Avec 79 fig. — 77) Müller, F. W., Ueber die Beziehungen des Gehirns zum Windungsrelief an der Aussenseite der Schläfengegend beim menschlichen Schädel. Archiv f. Anat. Anat. Abth. H. 1 u. 2. S. 57—118. Mit 6 Taf. — 78) Neumayer, L., Zur vergleichenden Anatomie des Gehirns und des Cavum cranii der Siluroiden. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. Ergänzungsh. S. 273—277. Mit 2 Fig. — 79) Onodi, A., Das Gehirn und die Nebenhöhlen der Nase. 8. Wien u. Leipzig. 13 Ss. Mit 63 Taf. — 80) Orzechowski, K. v., Ein Fall von Missbildung des Lateralrecessus. Ein Beitrag zur Onkologie des Kleinhirnbrückenwinkels. Arbeiten aus dem neurol. Inst. an d. Wiener Univ. Bd. XIV. S. 406 bis 491. Mit 1 Taf. u. 10 Fig. — 81) Paukul, E., Die physiologische Bedeutung des His'schen Bündels. Zeitschr. f. Biolog. Bd. LI. Bd. XXXIII. H. 2. S. 177 bis 196. Mit 3 Taf. — 82) Paulesco, N. C., L'hypophyse du cerveau. 1. Recherches morphologiques et physiologiques. 8. Paris. — 83) Pighini, G., Sur la structure des cellules nerveuses du lobe électrique, et des terminaisons nerveuses dans l'organe électrique du Torpedo ocellata. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 19 u. 20. S. 489—498. Mit 9 Fig. — 84) Ramström, M., Anatomische und experimentelle Untersuchungen über die lamellösen Nervenendkörperchen im Peritoneum parietale des Menschen. Anat. Hefte. Abth. 1. H. 109. Bd. XXXVI. H. 2. S. 309—368. Mit 6 Taf. u. 6 Fig. (Ber. f. 1907, S. 81.) — 85) Ribbing, L., Die Innervation der Extensoren im distalen Theile der Tetrapoden. Anat. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 18 u. 19. S. 449—456. Mit 10 Fig. — 85a) Rosenberg, L., Ueber die Cytoarchitektonik der ersten Schläfenwindung und der Heschl'schen Windungen. Monatsschr. f. Psych. u. Neurol. Bd. XXIII. H. 1. S. 52—68. Mit 3 Taf. — 86 Rübel, E., Ueber das Gewicht der rechten und linken Gehirnhemisphäre im gesunden und kranken Zustande. Inaug.-Diss. 8. Würzburg. — 87) Salmon, J., Sur le système nerveux des Ectroméliens. Compt. rend. de la société de biolog. T. LXIV. No. 3. p. 131 bis 133. — 88) Santee, H. J., Anatomy of the brain and spinal cord. 8. 4. ed. London. — 89) Schumacher, S. v., Zur Kenntniss der segmentalen (insbesondere motorischen) Innervation der oberen Extremität des Menschen. Wien. 79 Ss. Aus Sitzungsber. d. K. Acad. d. Wissensch. zu Wien. Mit einer Taf. u.

24 Fig. — 90) Derselbe, Dasselbe. 8. Wien. Mit einer Taf. — 91) Schuster, E. H. J., Descriptions of three Chinese brains presented by Dr. F. W. Mott, to the museum of the R. college of surgeons. P. 1. Journ. of anat. Vol. XLII. P. 4. p. 351—374. With 10 figs. — 92) Schwalbe, G., Ueber das Windungsrelief des Gehirns. Anat. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 2 u. 3. S. 33—44. — 93) Sergi, S., Sulla morfologia del cervello degli Herero. Atti d. società Romana di antropol. Vol. XIV. F. 1. p. 71—74. — 94) Derselbe, Sul limite posteriore del lobo parietale e sui solchi occipitali esterni nel cervello dell' uomo. Ibid. Vol. XIV. F. 1. p. 75—87. Con una tav. — 95) Sparvoli, R., Sull' innervazione segmentale della cute negli uccelli. Arch. Ital. di anat. e di embriol. 1907. Vol. VI. F. 3. p. 469—481. Avec 5 fig. — 96) Staderini, R., Di un prolungamento ghiandolare dell ipofisi accolto in uno speciale recesso premammillare nel cervello del gatto adulto. Anat. Anzeig. Bd. XXXIII. No. 10. S. 271. — 97) Derselbe, La Hypophysis cerebri degli anfibi. Arch. Ital. di anat. e di embriol. Vol. VII. F. I. p. 165—191. Con 6 tav. — 98) Stern, R., Ein Pick'sches Bündel mit ungewöhnlichem Verlauf. Arbeiten a. d. neurol. Inst. a. d. Wiener Univ. Bd. XIV. S. 16—28. Mit 8 Fig. — 99) Derselbe, Beitrag zur Kenntniss der Form und Grösse des Rückenmarkquerschnittes. Ebendas. Bd. XIV. S. 373—390. Mit 44 Fig. — 100) Stieda, L., Ueber die Bedeutung der Hirnwindungen. Corresp.-Bl. d. deutsch. Gesellsch. f. Anthropologie. Jahrg. XXXVIII. 1907. No. 9—12. S. 137—139. — 101) Derselbe, Das Gehirn eines Sprachkundigen. Wiener med. Wochenschrift. No. 6. S. 285—289. — 102) Derselbe, Dasselbe. Verhandl. d. Gesellsch. deutsch. Naturf. u. Aerzte auf d. 79. Vers. in Dresden 1907. 2. Th. 2. Hälfte. Med. Abtheil. S. 451—454. — 103) Surbled, Le cerveau. 8. Paris. — 104) Tramblin, E. G., Contribution à l'étude anatomo-topographique du médiastin antérieur. La loge thymique. Le fascia endothoracique, leur importance au point de vue de la chirurgie du coeur. 8. Lille. Avec 7 pl. — 105) Tricomi Allegra, G., 1. Sulla cura chirurgica delle nevralgie del trigemino. 2. Processo transmascellare per la scoperta simultanea del nervo mandibolare e del nervo linguale nella loro porzione discendente. Topografia dell' orifizio superiore del canale dentario e della spina di Spix. Policlinico. Vol. XIV bis C. 1907. 12 pp. — 106) Derselbe, Sul peso dell' encefalo umano e delle sue parti nei Messinesi. Ann. di nevrol. 1907. Anno XXV. F. 4 e 5. p. 300 bis 357. — 107) Valeton, M. T., Beitrag zur vergleichenden Anatomie des hinteren Vierhügels des Menschen und einiger Säugethiere. Arbeiten aus dem neurol. Inst. a. d. Wiener Univ. Bd. XIV. S. 29—75. Mit 10 Fig. — 108) Rynberk, G. van, Die neueren Beiträge zur Anatomie und Physiologie des Kleinhirns der Säuger. Folia neurobiol. 1907. Bd. 1. No. 1. S. 46—62. No. 3. S. 403—419. Mit 3 Fig. — 109) Villiger, E., Die periphere Innervation. Kurze übersichtliche Darstellung des Ursprungs, Verlaufs und der Ausbreitung der Hirn- und Rückenmarksnerven mit besonderer Berücksichtigung wichtigster pathologischer Verhältnisse. 8. Leipzig. 110 Ss. Mit 18 Fig. — 110) Vogt, H., Neuere Ergebnisse der Hirnanatomie und deren Beziehung zu allgemeinen Fragen. Corresp.-Bl. d. Deutsch. Gesellsch. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgeschichte. Jahrg. XXXIX. No. 9—12. S. 132—134. 111) Waldeyer, W., Gehirne menschlicher Zwillings- und Drillingsfrüchte verschiedenen Geschlechts. Zeitschrift f. Ethnol. Jahrg. XL. H. 2. S. 262—272. — 112) Warneke, P., Mittheilung neuer Gehirn- und Körpergewichtsbestimmungen bei Säugern, nebst Zusammenstellung der gesammten bisher beobachteten absoluten und relativen Gehirngewichte bei den verschiedenen Species. Journ. f. Psychol. u. Neurologie. Bd. XIII. Festschr. zu Forel's 60. Geb. S. 355—403. — 113) Weiller, M., Die Innervation der Anal- und Sexualmusculatur. Inaug.-Dissert. 8. Zürich. 1907. 56 Ss.

Gehirn. — Grosshirnwindungen. Mit den Resultaten von Schwalbe (92) konnte Müller (77) sich nicht befreunden. Es wurden 219 altägyptische Mumienschädel aus der Zeit von 500 vor bis 100 nach Chr. untersucht, die im Jahre 1904 ausgegraben waren. Davon waren 79 weiblich und 39 stammten von jugendlichen Individuen von 4—22 Lebensjahren. Die Resultate waren folgende.

Es finden sich auf der Aussenfläche des Schädels sehr verschieden gerichtete, bisweilen tief eingeschnittene Furchen, welche zu den Juga cerebralia und Impressiones digitatae keine Beziehungen haben. Hierher gehören drei Typen für die Verlaufsrichtung des Sulcus Sylvii von Schwalbe (92), der den Verlauf des Stammes und der vorderen Hälfte des Ramus posterior der Fissura cerebri lateralis aussen am Schädel kennzeichnet. Ausserdem Furchen auf der Schläfenschuppe, welche nicht den Juga cerebralia der Temporalfurchen concordant sind. Es kommen Protuberanzen vor, welche auf der Innenseite keine einheitliche Vertiefung, sondern Theile mehrerer Impressionen und dazwischen gelegene Juga cerebralia tragen. Gerade im Gebiet der Fossa Sylvii sind sie häufig, verhindern jede Orientirung und leiten irre. Manche Protuberanzen liegen zwar über einer bestimmten Impressio digitata, aber sie haben nicht dieselbe Richtung wie jene. Sie sind schmaler und kreuzen das Gebiet der betreffenden Impression unter einem im einzelnen Falle sehr differenten Winkel. Besonders an der oberen Temporalwindung, in geringerem Grade auch an der mittleren, findet man derartige auffallende Divergenzen. Es giebt unzweifelhaft Schädel, bei welchen wirklich eine Concordanz der wesentlichen Theile des äusseren und inneren Reliefs vorhanden ist, aber sie sind in der verschwindenden Minderzahl. Ein Procentverhältniss dafür zu berechnen, dürfte zu keinem Ziele führen, da man bisweilen in einer grösseren Sammlung hundert und mehr Schädel treffen wird, welche sich nicht eignen, und dann wieder mehrere dicht hintereinander mit einem dem inneren concordanten Aussenrelief; gerade so wird es bei der Untersuchung lebender Individuen sein.

Was die Methode anlangt, so führte M. in das Foramen occipitale magnum eine Glühlampe ein, um den Schädel zu durchleuchten, wobei man die Juga cerebralia schwärzen kann, falls die Unterschiede zwischen den dickeren und dünneren Stellen des Schädels deutlicher gemacht werden sollen. Zunächst ist der Schädel in der Medianebene zu halbiren. An der Aussenseite der Ala magna des Keilbeines liegt fast constant die senkrecht nach oben gerichtete Fossa alaris; sie entspricht der Trennung zwischen mittlerer Schädelgrube und Augenhöhle. Dasjenige Jugum cerebrale, welches sich in der Fortsetzung der Ala parva über die untere Parthie des Scheitelbeines hinzieht, wird nach Schwalbe als Crista Sylvii bezeichnet, sie ist concordant dem Sulcus Sylvii (externus).

Gegen diese kritischen Bemerkungen von F. W.

Müller erhebt Schwalbe (92) Widerspruch. Zunächst sind die Beziehungen des Windungsreliefs am Schädel mit den Gehirnwindungen von Schwalbe (1892) und nicht von Bourgery, Toldt oder Jacobius entdeckt worden. Die Häufigkeitsdifferenzen lassen sich aus dem verschiedenen Material, Elsässer und Alt-Aegypter, hinreichend erklären. Was die von Müller an 6 Schädeln versuchte Methode mit Schwärzung der Juga cerebralia und Durchleuchtungsbildern betrifft, so giebt sie wenig sichere, ganz nach subjectivem Ermessen construirte Figuren. Namentlich verlaufen die oberen und mittleren Schläfenwindungen viel steiler, nicht parallel dem Jochbogen. Schliesslich erklärt S. die Methode von Müller für eine unbrauchbare, irreführende. Die Methode der Gips-Abgüsse ist bisher die einzige, die ein unverzerrtes Bild der Schläfenwindungen zu geben vermag. Viele Differenzen beziehen sich übrigens auf nur vermeintliche Unrichtigkeiten in Schwalbe's Darstellung.

Holl (44) hat eine sehr schöne mit zahlreichen Abbildungen versehene Abhandlung über die Scheitelhinterhauptgegend an den Gehirnen von Affen der neuen Welt mitgetheilt und seine Ergebnisse, wie folgt, zusammengefasst:

Bei den Arctopitheci zeigt die Fissura Sylvii aut. keinen von dem gewöhnlichen Verhalten abweichenden Befund. Bei denselben ist der Sulcus intraparietalis entweder nicht vorhanden oder er findet sich in Gestalt einer kurzen bogenförmigen Furche oberhalb des hinteren oberen Endes der Fissura cerebri lateralis vor.

Bei manchen Cebiden, z. B. Callithrix, verhält sich die Fissura cerebri lateralis ähnlich wie bei den Arctopitheci. Bei anderen Cebiden geht sie entweder eine Verbindung mit dem Sulcus temporalis superior (manche Cebus-Arten) oder mit dem Sulcus intraparietalis (Nyctipithecus, Mycetes, Ateles, Chrysothrix) ein, so dass eine anscheinend einheitliche, lange Fissura Sylvii zu Stande kommt.

Die Ausbildung eines Gyrus supramarginalis steht im unmittelbaren Zusammenhange mit der Aufhebung der Verbindung des oberen Endes der Fissura Sylvii mit dem Sulcus temporalis superior und der oberflächlichen Lagerung des oberen Abschnittes der oberen Temporalwindung. Solange die Fissura Sylvii mit dem Sulcus temporalis superior in Verbindung steht, giebt es keinen Gyrus supramarginalis, sondern nur eine Prominentia supramarginalis Holl.

Bei den Cebiden tritt der Sulcus intraparietalis in zwei anscheinend verschiedenen Formen auf. Die langgestreckte Form zeigen Callithrix, Nyctipithecus, Mycetes, Ateles, Chrysothrix, Lagothrix; den bogenförmigen Typus weisen Brachyurus, Pithecia und die verschiedenen Cebus-Arten (Cebus albifrons, C. hypoleucus, C. monachus, C. Apella u. s. w.) auf. (Das untere Ende des Sulcus intraparietalis kann man als den mit diesem vereinigten Sulcus postcentralis inferior ansehen.) Während der langgestreckte Sulcus intraparietalis bei Nyctipithecus, Mycetes, Ateles, Chrysothrix sich mit der Fissura Sylvii verbinden kann, ist dies beim bogenförmigen Typus gewöhnlich nicht der Fall.

Der bogenförmige und der langgestreckte Sulcus intraparietalis unterscheiden sich nur dadurch, dass beim ersteren ein sogenannter absteigender Schenkel (Kükenthal und Ziehen) vorhanden und der sogenannte Spitzenfortsatz (Kükenthal und Ziehen) kurz ist, während beim letzteren der Spitzenfortsatz lang ist und der absteigende Schenkel fehlen kann.

Der Spitzenfortsatz hat die Bedeutung eines oberen Schenkels; dieser und der aufsteigende Schenkel sind aus einer gemeinsamen Anlage hervorgegangen, gehören zusammen und bilden einen Sulcus intraparietalis proprius Holl. Der absteigende Schenkel ist kein wahrer Schenkel, sondern nur ein hinterer Furchenast des Sulcus intraparietalis proprius; seine Bildung ist von der Bildung einer zweiten äusseren Uebergangswindung oder von einer Anastomose des Sulcus intraparietalis proprius mittels eines hinteren absteigenden Furchenastes mit der Affenspalte abhängig. Da der hintere Furchenast einen absteigenden Schenkel des Sulcus intraparietalis proprius nur vortäuscht, so kann von einem bogenförmigen Typus des Sulcus intraparietalis aut. eigentlich nicht mehr die Rede sein und allen Cebiden kommt daher eine gemeinsame, die langgestreckte Grundform, ein Sulcus intraparietalis proprius zu, der nur aus einem aufsteigenden und oberen Schenkel besteht.

In allen Fällen wird das eigentliche hintere obere Ende des Sulcus intraparietalis proprius vom oberen Ende seines oberen Schenkels hergestellt. Die bei Ateles und Lagothrix von Zuckerkandl als oberer und unterer Schenkel eines Sulcus transversus beschriebenen Furchen sind gleichwerthig dem oberen Schenkel und dem hinteren Furchenaste des Sulcus intraparietalis proprius. Der Spitzenfortsatz von Kükenthal und Ziehen fehlt weder bei Mycetes, noch bei Ateles Geoffroy, noch bei Lagothrix, er ist im Gegentheil sehr lang. Die bei Mycetes von genannten Autoren, bei Ateles Geoffroy und Lagothrix Humboldtii aufgeführte Furche ist als oberer Schenkel des Sulcus intraparietalis proprius aufzufassen.

Die um das hintere obere Ende des Sulcus intraparietalis verlaufende Bogenwindung, die den Scheitel medianwärts richtet, ist als Gyrus supraangularis zu bezeichnen. Wegen des hoch emporziehenden Sulcus intraparietalis proprius bei Mycetes, Ateles und Lagothrix kommt der Gyrus supraangularis an die obere Mantelkante zu liegen, während bei anderen Cebiden, vor allem beim Cebus selbst, der Sulcus temporalis superior hoch emporzieht, so dass der Gyrus angularis hoch, sogar bei der oberen Mantelkante liegen kann.

Die um den lateralen Endast der Fissura parietooccipitalis medialis bei Pithecia monachus (Kükenthal und Ziehen), Cebus albifrons (Cunningham, Kükenthal und Ziehen) oberflächlich gelegene Bogenwindung entspricht der ersten äusseren Uebergangswindung; dieselbe ist bei den meisten Cebiden, z. B beim Cebus selbst, in die Tiefe versenkt.

Wenn der Gyrus supraangularis und die erste äussere Uebergangswindung operculisirt sind, communi-

cirt der obere Schenkel des Sulcus intraparietalis mit der Fissura parieto-occipitalis medialis.

Die von den Autoren als Fissura parieto-occipitalis medialis bezeichnete Furche (k + w Kükenthal und Ziehen, Incisura parietooccipitalis Smith) hat nicht bei allen Cebiden die gleiche Bedeutung, was zum Theil sich schon dadurch kundgiebt, dass bei Mycetes, Ateles und Lagothrix ihr lateraler Abschnitt (k) vor e', dem Spitzenfortsatz (Kükenthal und Ziehen) = oberer Schenkel des Sulcus intraparietalis proprius liegt, während in anderen Fällen, z. B. bei Cebus k hinter e' liegt. Im ersteren Falle stellt k einen Sulcus parietalis superior, eine Furche der oberen Scheitelwindung dar.

Bei manchen Cebiden (Chrysothrix, Pithecia monachus, Pithecia satanas, Cebus lunatus Smith) besteht der mediale Abschnitt der Fissura parieto-occipitalis medialis aut. aus zwei hintereinanderliegenden Furchen, wovon die hintere von Smith als Sulcus paracalcarinus, die vordere als Incisura parieto-occipitalis aufgefasst wird. Letztere ist wohl gleichzusetzen einem Sulcus limitans praecunei, der mit einem Sulcus parietalis superior in Verbindung steht. Bei Cebus albifrons scheint sich der Sulcus paracalcarinus mit dem Sulcus parietalis superior vereinigt zu haben und die Furche G von Kükenthal und Ziehen ist als Sulcus limitans praecunei aufzufassen.

Bei Mycetes, Ateles und Lagothrix ist ein Sulcus limitans praecunei vorhanden, welcher bei Ateles und Lagothrix mit dem Sulcus parietalis superior zu einer anscheinend einheitlichen Furche (Fissura parieto-occipitalis medialis) sich verbinden kann. Der Sulcus paracalcarinus tritt bei Mycetes, Ateles und Lagothrix auf. Bei Chrysothrix kann sich die Fissura parieto-occipitalis ant. auch mit dem Sylvio-intraparietal-Complexe zu einer anscheinend einheitlichen Furche verbinden.

Die um den Sulcus parietalis superior Holl herumgelegte Bogenwindung ist als Gyrus arcuatus parietalis superior Holl zu bezeichnen.

Der Sulcus parietalis superior und damit einhergehend der Gyrus arcuatus parietalis superior wird in geringer Entwickelung angetroffen bei Mycetes und in zwei Fällen bei Ateles Geoffroy. Bei den meisten Ateles-Gehirnen ist der Gyrus parietalis superior sehr gut entwickelt. Eine ganz auffällige Grössenentwickelung besitzt er an dem Gehirn von Lagothrix, welches Zuckerkandl veröffentlichte. An diesem Gehirne drängt sich der genannte Gyrus vor den Gyrus supraangularis, hinter der Centralwindung herab, so dass sein Scheitel tief an der lateralen Convexität der Hemisphäre zu liegen kommt und der Sulcus intraparietalis und der vordere Schenkel des Gyrus supraangularis von ihm eingedrückt wird.

Der Gyrus arcuatus parietalis superior der Ateles- und Lagothrix-Gehirne wurde bisher als erste äussere Uebergangswindung aufgefasst und damit deren Lichtungsfurche, der Sulcus parietalis superior als lateraler Abschnitt der Fissura parieto-occipitalis medialis gedeutet; diesem kann nicht zugestimmt werden, da ein Gyrus arcuatus parietalis superior stets vor dem Gyrus supraangularis, beziehungsweise vor dem oberen Ende des Sulcus intraparietalis liegt, während eine erste äussere Uebergangswindung hinter den genannten Bildungen oberhalb einer eventuell vorhandenen zweiten äusseren Uebergangswindung gelagert sein muss. Die Gehirne von Ateles und Lagothrix (ausgenommen das Lagothrix-Gehirn von Zuckerkandl) besitzen eine wahre, gut entwickelte erste äussere Uebergangswindung, deren Lichtungsfurche der laterale Abschnitt des Sulcus paracalcarinus ist. (Kükenthal und Ziehen bezeichnen bei Ateles Geoffroy den Sulcus paracalcarinus mit B. Die Furche B von Kükenthal und Ziehen bei Mycetes ist hingegen ein Sulcus limitans praecunei.)

Die erste äussere Uebergangswindung ist bei Ateles ater in ganz besonderer Weise ausgebildet, bei Lagothrix (Zuckerkandl) ist hingegen die ganz besondere Entwickelung des Gyrus arcuatus parietalis superior auffallend.

Der Sulcus paracalcarinus, dessen lateraler Abschnitt die Lichtungsfurche der ersten äusseren Uebergangswindung bildet, ist als eigentliche Fissura parieto-occipitalis medialis aufzufassen; es erscheint jedoch angezeigt, den Ausdruck Fissura parietooccipitalis medialis zu vermeiden, da mit diesem von den Autoren ganz verschiedenwerthige Furchen bezeichnet werden.

Die von den Autoren als 1., 2. und 3. äussere Uebergangswindungen bezeichneten Windungen stellen im eigentlichen Sinne keine Uebergangswindungen vom Parietal- zum Occipitallappen dar, sondern sind Windungen des Scheitellappens. Als wirkliche parieto-occipitale Uebergangswindungen können nur die von H. als Arcus parietooccipitalis superior und inferior bezeichneten Windungen aufgefasst werden.

Stieda (101) hat das Gehirn des berühmten Sprachkundigen Sauerwein untersucht. Die Windungen des grossen Gehirns waren zahlreich und sehr unregelmässig, der Sulcus centralis mündete rechterseits in die Fossa lateralis cerebri, an der medialen Fläche findet sich ein kleines Dreieck am Praeconeus neben der Fissura parietooccipitalis; es ist der Lobulus parieto-occipitalis von Retzius. S. erklärt die verschiedenen Formen der Hirnwindungen für rein zufällig, individuell und für die geistige Fähigkeit des Betreffenden gänzlich bedeutungslos. Sie sind so bedeutungslos wie die individuellen Variationen der Furchen an Hand und Fingern und mit der früheren Chiromantie steht die heutige Ausdeutung der Windungen der Hirnoberfläche und die Gall'schen Organe sogar der Schädeloberfläche auf gleicher Stufe. Vom Gehirn des Musikers Julius Stockhausen giebt Auerbach (5) eine ganz genaue Beschreibung. Die Centralwindungen sind besonders breit, namentlich die vordere linke, und der Gyrus frontalis medius ist grösser als gewöhnlich. Der Frontallappen ist wie das ganze Grosshirn complicirt gegliedert und A. schliesst daraus auf ein materielles Substrat für die hohe Intelligenz und die unbeugsame Energie des Künstlers, die stark entwickelte untere linke Frontalwindung entspricht dem eminenten Sprachtalent des-

selben. Den Einwendungen von Kohlbrügge (Bericht f. 1906, S. 32, No. 44) und Stieda (Bericht f. 1907, S. 33, No. 102) hält A. entgegen, dass es hauptsächlich nur auf die Grösse der Oberfläche, die Stärke der Entwicklung und Gliederung einzelner Windungen und Hirnregionen ankomme.

Herrick (40, 41) versucht, die Nomenclatur des Gehirns durch Hineinziehung niedriger stehender Vertebraten zu verbessern. In Anlehnung an die Baseler Nomenclatur stellt er folgende Liste auf, wobei die neuen Ausdrücke durch einen Stern ausgezeichnet sind.

Systema nervorum sympathicum.
Systema nervorum cerebro spinale.
Systema nervorum periphericum.
Systema nervorum centrale.
Medulla spinalis.
Encephalon.
Rhombencephalon.
Medulla oblongata.
Myelencephalon.
* Pars facialis medullae.
Metencephalon.
Cerebrum.
Pedunculus cerebri.
Colliculus inferior.
* Ophthalmencephalon.
* Medithalamus.
* Hypothalamus.
Epithalamus.
Telencephalon.
* Hyposphaerium.
Rhinencephalon.
Corpus striatum.
* Episphaerium.
* Archipallium.
* Neopallium.

Das Episphaerium ist synonym dem Pallium.

Eine Darstellung des Gehirns von Proteus anguinus ergab nach Hirsch-Tabor (43) eine, auch für ein Urodelengehirn relativ niedrige Entwicklung: onto- und phylogenetisch tieferen Stufen sich annähernd. — Der Bulbus oculi ist im Stadium des secundären Augenbechers stark atrophirt. Ein intrabulbärer Nervus opticus ist deutlich ausgeprägt; ein extrabulbärer nur in Form eines kurzen epibulbären Stumpfes vorhanden; keine Spur eines Chiasma. — Keine intracerebrale Sehfaserung, dementsprechend ist das Mittelhirndach leicht verschmälert. Keine Schichtenbildung in der grauen Substanz des Tectum opticum. — Wohldifferencirte Augenmuskeln konnten nicht mit Sicherheit erkannt werden. Augenmuskelnerven und Augenmuskelnervenkerne waren nicht nachzuweisen. Die sensiblen Bulbusnerven sind sehr gross; die aus ihren Kernen entspringende Faserung zum Tectum ist auffallend mächtig. — Commissura ansulata und Decussatio transversa erscheinen stärker ausgebildet, als bei anderen Amphibien. — Ein Kleinhirn ist nicht vorhanden. — Ein bisher nur bei Proteus gefundenes Bündel verläuft am caudalen Ende des Mittelhirndaches über die Mittellinie; es stellt wahrscheinlich die durch das Fehlen des Kleinhirnes isolirte Kreuzung der Kleinhirnbahnen der Hirnnerven dar.

Peripheres Nervensystem. — Motorische Nerven. Die Innervation der Muskeln ist nach Ribbing (85) nicht maassgebend für ihre Homologisirung. Dass der Muskel das Endorgan seiner Nerven sei, ist zwar ein Lehrsatz von Gegenbaur, soll aber jetzt, wie es scheint, für obsolet erklärt werden. Am Vorderarm der Urodelen sind zwei Typen zu beobachten, je nachdem der N. radialis profundus eine Verstärkung von der Beugeseite bekommt oder nicht. Am Unterschenkel der Urodelen finden sich mit Ausnahme von Salamandra auch zwei Typen, je nachdem der N. peronaeus eine Verstärkung von der Beugeseite bekommt oder nicht. Der N. saphenus ist wohl schon früh durch den N. peronaeus verdrängt. Die beiden Nerven, die sich erhalten, sind nicht einander homolog, sondern der Nerv am Unterschenkel, der dem N. radialis profundus, und der am Vorderarm, der dem N. peronaeus homolog ist, sind als motorische Nerven verschwunden.

Lesbre et Maignon (63) fanden bei Experimenten am Rinde, Pferde und Hunde, dass der M. trapezius vom äusseren Ast des N. accessorius innervirt wird, während die Aeste, die von Spinalnerven des Plexus cervicalis stammen, einfach-sensibler Natur sind.

Pohlmann (s. Anat. Angiol. No. 62) beobachtete complicirte Varietäten des Plexus brachialis und der grossen Arterien, auch einiger Muskeln an der oberen Extremität. Weder das Geschlecht noch die Rasse sind angegeben.

Die englischen Handbücher beschreiben einen spiralig verlaufenden N. tibialis anterior, während die deutschen und andere weder diese obsolete Benennung, noch den spiraligen Verlauf kennen. Es handelt sich um den N. peronaeus profundus und sein Verlauf ist nach englischer Angabe so, dass er oben von der A. tibialis anterior lateralwärts liegt, dann vor die Arterie und schliesslich unten an deren laterale Seite gelangt. Wie man in diesem Verlauf eine Spirale sehen kann, bleibt unklar. Kazzander (60) hat 20 Fötus, 7 Kinder und 13 Erwachsene untersucht, die Ziffern sind aber noch zu niedrig, um sichere Resultate zu gewähren, bei Erwachsenen fand K. 38,5 pCt. und K. glaubt, dass die Variationen mit den Berufsarten, dem aufrechten Stehen usw. zusammenhängen.

Die Nerven der Schildkrötenextremitäten wurden von Siglbauer (s. Anat. Myol. No. 34) kurz beschrieben, mit Rücksicht auf die Entwicklung der Muskeln.

## VIII. Sinnesorgane.

### a) Sehorgan.

1) Aubaret, Les replis valvulaires des canalicules et du conduit lacrymonasal, au point de vue anatomique et physiologique. Arch. d'ophtalmol. T. XXVIII. No. 4. p. 211—236. Avec 10 fig. — 2) Carlini, V., Il tessuto elastico in rapporto con le glandole di Moll. contrib. istolog. Ann. di ottalmol. Anno XXXVI. F. 3 e 4. p. 231—234. — 3) Chevalliereau et Polack, De la coloration jaune de la macula. Annal. d'oculistique.

Oct. 1907. — 4) Coats, G., Congenital pigmentation of the papilla. Report of the R. London ophthalmol. hospital. Vol. XVII. P. 2. p. 225—231. With one pl. — 5) Franz, V., Der Fächer im Auge der Vögel. Verhandl. d. Deutschen zool. Gesellsch. a. d. 18. Versamml. in Stuttgart. S. 167—171. — 6) Derselbe, Dasselbe. Biolog. Centralbl. Bd. XXVIII. No. 14. S. 449—468. Mit 24 Fig. — 7) Frisch, K. von, Studien über die Pigmentverschiebung im Facettenauge. Biol. Centralbl. Bd. XXVIII. No. 20. S. 662—671. Mit Fig. No. 21. S. 698—704. — 9) Fritsch, G. von, Ueber den Bau und die Bedeutung der histologischen Elemente in der Netzhaut des Auges, besonders am Ort des deutlichsten Sehens bei verschiedenen Menschenrassen. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. Ergänzungsheft. S. 141—145. — 10) Derselbe, Ueber Bau und Bedeutung der Area centralis des Menschen. Gr. Folio. Berlin. VIII u. 149 Ss. Mit 68 Taf. u. 10 Fig. — 12) Götz, A., Untersuchung von Thränendrüsen aus verschiedenen Lebensaltern. Inaug.-Diss. 8. Tübingen. Mit 3 Taf. — 13) Grynfoltt, E., Sur les phincter de l'iris chez quelques Téléostéens. Compt. rend. de l'assoc. des anatomistes. 10e réunion à Marseille. p. 102—104. — 14) Grynfeltt, E. et A. Demelle, Recherches anatomiques et histologiques sur l'opercule pupillaire des poissons. Bibliogr. anat. T. XVIII. F. 3. p. 119 à 135. Avec 9 fig. — 15) Gullstrand, Demonstration zur Maculafrage. Bericht über d. 34. Versammi. d. ophthalmol. Gesellsch. in Heidelberg. 1907. S. 254 bis 256. — 16) Hesse, R., Das Sehen der niederen Thiere. Erweit. Bearb. eines auf d. Naturforscher-Versamml. geh. Vortr. 8. Jena. 47 Ss. Mit Fig. — 17) Klinge, E., Die inneren Irisschichten der Haussäugethiere. Anat. Hefte. Abth. 1. Bd. XXXVI. H. 3. S. 601—710. Mit 24 Fig. — 18) Lapicque, L., La grandeur relative de l'oeil et l'appréciation du poids encéphalique. Comptes rend. de Paris. T. CXLVII. No. 3. p. 209—212. — 19) Lapicque, L. et H. Laugier, Relation entre la grandeur des yeux et le poids de l'encéphale chez les vertébrés inférieurs. Compt. rend. de la société de biol. T. LXIV. No. 22. p. 1108 bis 1110. — 20) Lauber, H., Beiträge zur Entwickelungsgeschichte und Anatomie der Iris und des Pigmentepithels der Netzhaut. Gräfe's Archiv. Bd. LXVIII. H. 1. S. 1—37. Mit 2 Taf. u. 10 Fig. — 21) Link, E., Ueber die Stirnaugen der Orthopteren. Verhandl. d. Deutschen zool. Gesellsch. auf d. 18. Versamml. in Stuttgart. S. 161—167. — 22) De Listo-Volaro, A., Sulla morfologia della membrana dilatatrice della pupilla nell' uomo. Ann. oftalmol. Anno XXXVII. F. 3 e 5. p. 301—327. — 23) Derselbe, Del tessuto elastico nell' iride dell' uomo adulto o di alcune specie di vertebrati. Ibidem. Anno XXXVII. F. 3 e 5. p. 328—330. — 24) Luna, E., Di una rara varietà del muscolo condro-epitrocleare di Wood. 8. Palermo. Arch. di anat. patol. e scienze affini. Vol. IV. F. 1. 10 pp. Con una tav. — 25) Mawas, J., Recherches sur l'origine et la signification histologique des fibres de la zonule de Zinn. Compt. rend. de l'assoc. des anatomistes. 10e réunion à Marseille. p. 73—78. Avec une fig. — 26) Derselbe, Dasselbe. Compt. rend. de la soc. de biolog. T. LXIV. No. 21. p. 1029—1031. — 27) Messing, Zur Frage über die Sehbahnen der Knochenfische. (Russisch.) Mém. de l'acad. Imp. des sciences, Cl. phys.-math. T. XX. No. 10. — 28) Monesi, L., Sul tessuto elastico della cornea. Ann. di oftalmol. Anno XXXVII. F. 3—5. p. 297—300. — 29) Parker, G. H., The origin of the lateral of vertebrates eyes. American naturalist. Vol. XLII. No. 501. p. 601—609. With 2 figs. — 30) Pes, O., Sulla fina anatomia della sclerotica. Ann. di oftalmol. Anno XXXVII. F. 3 e 5. p. 331—333. — 31) Derselbe, La photographie d'une chambre noire vivante ou la photographie du fond de l'oeil. La fotografia artistica. Torino. 1906. 19 pp. Avec 17 fig. — 32) Piltz, J., Untersuchungen über die corticalen Pupillenbewegungscentren. Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. XIII. Festschr. zu Forel's 60. Geb. S. 161—165. Mit 3 Fig. — 33) Pütter, A., Organologie des Auges. 8. Leipzig. Mit 10 Taf. — 34) Reis, W., Eine wenig bekannte typische Missbildung am Sehnerveneintritt. Umschriebene Grubenbildung auf der Papilla n. optici. Zeitschr. f. Augenheilk. Bd. XIX. H. 6. S. 556—557. Mit einer Taf. — 35) Retterer, Ed., Structure de la cornée. Compt. rend. de la société de biolog. T. LXIV. No. 20. p. 1006—1009. — 36) Riehl, H. A., Ueber den Bau des Augenlides beim Vogel. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. XXV. H. 7 u. 8. S. 181—262. Mit 2 Taf. — 37) Schreiber, L., Ueber markhaltige Nervenfasern der Hundepapille. Bericht über d. 34. Versamml. d. Ophthalmol. Gesellsch. Heidelberg. 1907, ersch. 1908. S. 307—312. Mit einer Taf. — 38) Seefelder, R., Ueber Anomalien im Bereiche des Sehnerven und der Netzhaut normaler fötaler Augen, ein Beitrag zur Gliomfrage. Gräfe's Archiv. Bd. LXIX. H. 3. S. 463—478. Mit einer Taf. u. einer Fig. — 39) Sicherer, von, Die Entstehung des Arthropodenauges. Sitzungsber. d. Gesellsch. f. Morphol. u. Physiol. München. Bd. XXIV. H. 1. S. 23—42. Mit 6 Taf. u. 5 Fig. — 40) Stilling, J., Bemerkung zu der Mittheilung v. Wolfrum: Zur Frage nach der Existenz des Glaskörpercanales. Gräfe's Archiv. Bd. LXIX. H. 1. S. 192. — 41) Wenke, W., Die Augen von Apus productus Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. XCI. H. 2. S. 236—265. Mit einer Taf. u. 13 Fig. — 42) Wetzel, G., Besitzt die Zapfenfaser eine Dreitheilung? Pflüger's Archiv. Bd. CXXIV. H. 11 u. 12. S. 639—641. — 43) Widmann, E., Ueber den feineren Bau der Augen einiger Spinnen. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. XC. S. 258—312. Mit 3 Taf. u. 4 Fig. — 44) Wolfrum, M., Ueber Ursprung und Ansatz der Zonulafasern im menschlichen Auge. Gräfe's Archiv. 1907. Bd. LXIX. H. 1. S. 145—171. Mit einer Taf. — 45) Derselbe, Beiträge zur Anatomie und Histologie der Aderhaut beim Menschen und bei höheren Wirbelthieren. Ebendaselbst. Bd. LXVII. H. 2. S. 307—359. Mit 2 Taf. u. 2 Fig. — 46) Derselbe, Zur Frage nach der Existenz des Glaskörpercanales. Ebendas. Bd. LXVII. H. 2. S. 370—376. — 47) Zeeman, W. P. C., Ueber die Form der hinteren Linsenfläche. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. Jahrg. XLVI. S. 83—86. Mit 2 Fig.

Vom Augenlid beim Vogel giebt Riehl (36) eine sehr sorgfältige Beschreibung und bildet auch die Lymphfollikel des Bruch'schen Haufens ab, die seit 1853 bekannt sind.

Bulbus oculi. — Lapicque (18) vergleicht die Gewichte von Auge, Gehirn und des ganzen Körpers mit einander bei verschiedenen Thieren und berechnet Formeln für diese relativen Gewichtsverhältnisse, denen bei so gänzlich heterogenen morphologischen und physiologischen Verhältnissen kein grosses Gewicht beizulegen sein wird.

Retina. — Fritsch (9) spricht sich in scharfer Weise gegen die Versilberungsmethode von Golgi und Ramón y Cajal aus. Die Bilder, welche diese Methoden in den inneren Schichten der Retina geben, sind absolut nicht mit unseren sonstigen Kenntnissen vom Bau der Retina in Uebereinstimmung zu bringen. Die Foveola hält F. für eine Narbenbildung. Zahlreiche photographische Abbildungen betreffen tangentiale Flächenschnitte durch die Wölbung der Area centralis bei den verschiedenen africanischen und asiatischen Menschenrassen. Die Engherzigkeit von engli-

schen Missionaren und deutschen Gelehrten verhinderte die Erlangung ausgedehnteren Materiales.

Die Fixirung der Fovea centralis nahm Rochon-Duvigneau (Bericht f. 1907, S. 36, No. 40) an frisch exstirpirten menschlichen Augen vor. In eine halbkugelförmige Aushöhlung eines Korkstückes, in welche die hintere Hälfte der Retina hineinpasst, wird diese sammt der Sclera hineingebracht, der Glaskörper nach oben gekehrt, mit der Pincette entfernt und die Retina eine Stunde lang den Dämpfen einer Ueberosmiumsäurelösung von 1 pCt. ausgesetzt, wie es Ranvier seit 1881 empfohlen hatte; dann wird in einer Mischung von 3 proc. Ueberosmiumsäurelösung mit Müller'scher Flüssigkeit 4 Stunden lang nachgehärtet, dann Auswässern und Entwässern in Alkohol. Die Einbettung in Celloidin liefert nur 2—3 Schnitte, die wirklich durch die Fovea gehen.

## b) Gehörorgan.

1) Alexander, G. u. H. Obersteiner, Das Verhalten des normalen Nervus cochlearis im Meatus auditorius internus. Ztschr. f. Ohrenheilk. Bd. LV. H. 1 u. 2. S. 78—91. Mit 1 Taf. u. 1 Fig. — 2) Asai, K., Die Blutgefässe im häutigen Labyrinthe des Hundes. Anat. Hefte. Abth. 1. Bd. XXXVI. H. 2. S. 369 bis 403. Mit 4 Taf. — 3) Derselbe, Die Blutgefässe des häutigen Labyrinthes der Ratte. Beiträge zur vergleichenden Anatomie des inneren Ohres. Ebendas. Abth. 1. Bd. XXXVI. H. 3. S. 711—728. — 4) Bender, O., Die Schleimhautnerven des Facialis, Glossopharyngeus und Vagus. Studien zur Morphologie des Mittelohres und der benachbarten Kopfregion der Wirbelthiere. 4. Jena 1907. Mit 9 Taf. u. 22 Fig. — 5) Boyer, H., Uebersicht über die Fortschritte auf dem Gebiet der vergleichenden Anatomie des Mittelohrs. Beitr. z. Anat., Physiol., Pathol. u. Ther. d. Ohres, Nase u. Halses. Bd. I. H. 2. S. 152—182. Arch. f. Ohrenheilk. Bd. LXXV. H. 3 u. 4. S. 243—259. Mit 24 Fig. — 6) Breuer, J., Ueber das Gehörorgan der Vögel. 8. 1907. Mit 3 Taf. (Ber. f. 1907, S. 38). — 7) Cyon, von, E., Das Ohrlabyrinth als Organ der mathematischen Sinne für Raum und Zeit. 8. Berlin. XX u. 432 Ss. Mit 5 Taf. u. 45 Fig. — 8) Freund, L., Eine stereometrische Methode zur Darstellung des äusseren Gehörganges. Beitr. z. Anat., Physiol., Pathol. u. Ther. d. Ohres, Nase u. Halses. Bd. I. H. 4. S. 301—306. Mit 2 Taf. — 9) Hardesty, I., On the nature of the tectorial membrane and its probable role in the anatomy of hearing. American journ. of anat. Vol. VIII. No. 2. p. 109—185. With 12 figs. — 10) Kolmer, W., Ueber das häutige Labyrinth des Delphins. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 11 u. 12. S. 295—300. Mit 3 Fig. — 11) Meitzner, M., Zur Kenntniss der Morphologie und Histologie des häutigen Labyrinthes von Gallus domesticus. 8. Berlin. IV u. 118 Ss. Mit 1 Taf. — 12) Plagemann, Röntgenographische Untersuchung des normalen und erkrankten Processus mastoideus. Verhandl. d. Deutschen Röntgen-Gesellschaft. 4. Congress. Berlin. Bd. IV. S. 119—120. — 13) Springer, C., Das Satyrohr eine intrauterine Belastungsdeformität? Beitr. z. Anat., Physiol., Pathol. u. Ther. d. Ohres, Nase u. Halses. Bd. I. H. 4. S. 307—310. Mit 3 Fig. — 14) Tojbin, R., Ein kleiner Kunstgriff zur Sondirung des Canalis facialis. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 19 u. 20. S. 512. — 15) Trendelenburg, W., Bemerkung zu einer Mittheilung über das Ohrlabyrinth. Centralbl. f. Phys. Bd. XXII. No. 8. S. 242—243. (Polemik gegen Matte.) — 16) van der Stricht, N., L'histogenèse des parties constituantes du neuroépithélium acoustique, des taches et des crêtes acoustiques et de l'organe de Corti. Arch. de biolog. T. XXIII. F. 4. p. 541—693. Avec 5 pl. — 17) Yerkes, P. D., The dancing mouse. The animal behaviour. Ser. 1. New-York. (Die junge Tanzmaus kann hören, die alte nicht.) — 18) Ziffer, H., Ueber die Veränderungen des Gehörorgans im vorgeschrittenen Alter. Monatsschr. f. Ohrenheilk. Jahrg. XLII. H. 2. S. 63—74.

Ein schlecht conservirtes häutiges Labyrinth von Phoeaena communis beschreibt Kolmer (104); es sind keine auffallenden Abweichungen von anderen Säugethieren vorhanden. Das Lig. spirale zeichnet sich durch seine Festigkeit aus. K. theilt auch eine Anzahl von Messungen der einzelnen Elemente mit, die Pfeilerzellen scheinen recht lang zu sein.

## c) Andere Sinnesorgane.

1) Boeke, J., Das Infundibularorgan im Gehirne des Amphioxus. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 19 u. 20. S. 473—488. Mit 12 Fig. — 2) Brohmer, P., Die Sinnescanäle und die Lorenzinischen Ampullen bei Spinax-Embryonen. Ebendas. Bd. XXXII. No. 1 u. 2. S. 25 bis 40. Mit 8 Fig. — 2a) Joseph, H., Die epidermoidalen Sinneszellen des Amphioxus. Ebendas. Bd. XXXII. No. 17 u. 18. S. 448—455. Mit 7 Fig. — 3) Read, A contribution to the knowledge of the olfactory apparatus in dog, cat and man. American journ. of anat. Vol. VIII. No. 1. p. 17—47. With 17 pls. and one fig. — 4) Schmidt, W. J., Ueber ein Nebenparietalauge bei Lacerta agilis. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 5. S. 137—140. Mit 1 Fig. — 5) Schröder, O., Die Sinnesorgane der Scorpionskämme. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zool. Bd. XC. S. 436—444. Mit 1 Taf. — 6) Stantschinsky, W., Ueber den Bau der Rückenaugen und die Histologie der Rückenregion der Oncidien. Ebendas. Bd. XC. S. 137—180. Mit 3 Taf. u. 1 Fig. — 7) Tschaschotin, S., Die Statocyste der Heteropoden. Ebendas. Bd. XC. S. 343—422. Mit 5 Taf. u. 15 Fig.

Nicolai (s. Histol. Epith. No. 11) erwähnt, dass der Kapfrosch, Dacthylethra capensis, die Seitenorgane der Larve während des ganzen Lebens behält. Sie sehen beim erwachsenen Thier wie kleine, 2 mm lange, am gehärteten Präparat weissliche Streifen aus, die zu Längsreihen an beiden Seiten des Körpers angeordnet sind. Die Streifen enthalten sehr grosse, aus einem Alveolus bestehende Hautdrüsen, sowie Sinnesorgane, und zwischen beiden sitzen kleine, am freien Ende zugespitzte Papillen. Letztere enthalten symmetrisch und glockenförmig angeordnete Zellen; das Ganze sieht wie die Anlage eines Hautknochens oder einer Schuppe aus; von der Tiefe her tritt an die Basis der Papille ein Bindegewebszapfen. Dass solche Hautsinnesorgane sich nach Maurer phyletisch in Haare oder Federn umwandeln, ist nicht gerade wahrscheinlich, eher könnte es sich um secundäre Schutzapparate handeln. Auch Pipa dorsigera besitzt ähnliche Gebilde wie der Kapfrosch.

Geruchsorgane. — Kolmer (Bericht f. 1907. S. 40. No. 104) hält in Betreff der Geruchsorgane an der alten Ansicht fest, wonach im Riechepithel zwei Arten von Zellen, Riechzellen und Stützzellen, vorhanden sind, und die centralen Ausläufer der ersteren in

Nervenfasern übergehen. Die Riechkegel, mit denen die Riechzellen auf der Grenzmembran aufsitzen, sind K. unbekannt, die Riechzellen sind periphere Ganglienzellen und die Neuronentheorie wird an diesem Orte ignorirt. Diese Grundanschauungen sind bei der Beurtheilung der Resultate nicht ausser Acht zu lassen. Zur Erforschung der feineren Structur der Riechzellen wurde die Chromsilbermethode auf das Riechepithel kleinerer Knochenfische, wie Gobio fluviatilis, Scardinius erythrophthalmus, Silurus angewendet. Die Riechnerven bilden im Bindegewebe der Schleimhaut reichliche Plexus, die neuerdings in Abrede genommen sind. Aus den Nervenstämmchen weichen schliesslich die Fasern pinselförmig auseinander und treten in den centralen Theil der Riechzelle. Hier umspinnen sie bis 15 an Zahl mit feinen Netzen, deren Balken meist bogenförmig und, wie es scheint, unter Anastomosen den Kern der Zelle. Peripherwärts folgt eine Reihe kleinerer Maschen und in dem peripheren Zellenfortsatz nehmen letztere eine langgestreckte Form an, öfters unter Verbindung durch quere Brücken. Am peripheren Ende des Fortsatzes zeigen sich bogenförmige Maschen, also Endschlingen. In der Nähe des Kernes finden sich häufig grössere Ringe und Schleifen, die sich aus feinsten, dicht aneinander gelagerten Neurofibrillen zusammensetzen. Sie sind vielleicht Kunstproducte, haben nichts mit Functionszuständen der Zellen zu thun. Diese Ringe kommen fast in jeder Riechzelle zum Vorschein. Man kann letztere mit ectodermalen Sinneszellen der Chaetopoden vergleichen. R. hegt die Hoffnung, dass die Differenzen der einzelnen Zellen untereinander zur Aufstellung morphologisch getrennter Receptoren für verschiedene Gerüche, analog den verschiedenen Farbenempfindungen der Retina führen können.

Seitenorgane. — Brohmer (2) schildert die Sinneskanäle und Lorenzini'schen Ampullen bei Spinax-Embryonen. Historisch ist zu bemerken, dass die persönliche Nomenclatur, wie fast immer, falsch ist; der Entdecker der Ampullen ist nicht Lorenzini (1678), sondern N. Stenson (1664 und 1669). Seit Boll (1868) schleppt sich der Irrthum durch fast 40 Jahre fort. Verf. bemerkte nun, dass in bestimmten embryonalen Stadien die Anlagen der Ampullen als weisse Pünktchen von aussen sichtbar sind, und daher zweckmässig topographisch verwerthet werden können. Im Allgemeinen konnte Verf. die Angaben von Minckert (1891) bestätigen, so die Ampullae epicraniales; die spiraculares liegen nicht direct unter dem Spritzloch, sondern weiter caudalwärts dicht vor der ersten echten Kiemenspalte. Verf. unterscheidet noch eine Gruppe von Ampullae ethmoidales und eine Doppelreihe längs der Seitenkanäle. Diese Ampullen sind echte Sinnesknospen und scheinen von Johann (1899) irrthümlich als Leuchtorgane aufgefasst zu sein. An der Ventralseite eines kleineren Embryo konnte Verf. die Ampullae medianae, infrarostrales, infraorbitales anteriores, infraorbitales posteriores, angulares und mandibulares sämmtlich bestätigen; nur biegt der Canalis angularis von den Ampullae angulares rechtwinklig zur Mundöffnung um und umfasst noch theilweise die Ampullae mandibulares. Beim Embryo von 45 mm Länge sind bereits die Sinnesknospen mit der Lupe als weisse Pünktchen zu erkennen. Der grösste Theil der Ampullen ist jedoch in diesem Stadium bereits in das Mesenchym eingesunken. Aus dem oben erwähnten Grunde sollen die Ampullae spiraculares besser Ampullae hyoidales genannt werden. Bei diesem längeren Embryo giebt es auch Ampullae postorbitales, caudalwärts neben dem Canalis postorbitalis. Keineswegs haben übrigens sämmtliche Ampullen die gleiche Entwickelung in den verschiedenen Stadien. Der Canalis lateralis verzweigt sich dorsalwärts, und ventralwärts von ihm läuft eine Reihe von Ampullen, so dass man diesen Zweig als Canalis lateroventralis bezeichnen kann.

Histologisch lassen sich folgende Stadien der Ampullen-Entstehung unterscheiden: Die von Minckert bei Acanthias unterschiedenen Stadien, das Stadium der Epidermisverdickung, das Stadium der Einsenkung der Epidermis, Stadium der einfachen kurzen Röhre, Stadium der kolbig angeschwollenen Röhre, Stadium der Ampulle ohne Divertikel. Stadium der Ampulle mit Divertikeln constatirte Verf. vollständig auch bei Spinax und giebt eine Abbildung einer Sinnesknospe aus dem Canalis ethmoidalis, die den zu der Knospe tretenden Nerv und den Ausführungscanal zeigt. Da das physiologische Experiment den Ampullen bisher keine Function hat zuweisen können, so möchte sie Verf. nicht für ausschliessliche Secretionsorgane, sondern vielleicht für Sinnesorgane halten, die in Rückbildung begriffen sind. Die Zahl der Divertikel an den Ampullen schwankt zwischen 18 und 31 bei Acanthias nach Forssell (1899).

## IX. Anatomie der Rassen.

### a) Anthropologie, Allgemeines, Handbücher.

1) Abhandlungen zur Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Festschrift d. Theiln. der 39. Versammlung d. deutschen anthropol. Gesellsch. in Frankfurt a. M. 4. 103 Ss. Mit 11 Taf. — 2) Accordo internazionale per l'unificazione delle misure craniometriche e cefalometriche. Atti di soc. Romana di antropol. 1907. Vol. XIII. F. 3. p. 373—387. Con fig. — 2a) Adloff, P., Schlussbemerkung zu: Die Zähne des Homo primigenius von Krapina. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 11 u. 12. S. 301—302. — 3) Ameghino, F., Notas preliminares sobre el Tetraprothomo argentinus, un precursor del Hombre del Mioceno superior de Monte Hermoso. 8. Buenos Aires. Anat. mus. nac. 1907. 138 pp. Con 82 fig. — 4) Anderson, R. J., Some points of convergence in man and other animals. Compt. rend. du. XV. congrès international de médecine. 8. Lisbonne. 1906. 8 pp. With 10 pls. — 5) Derselbe, Some notes on the hard palate and maxilla in primates. British. med. journ. p. 596. — 6) Ascarelli, A., Il tipo cranico facciale in 300 omicidi. Archivio di psich. neuropatol. e antropol. crim. Vol. XXIX. F. 3. p. 209—233. Con 4 fig. — 7) Atgier, Crâne néolithique trouvé à l'ile de Ré. Bullet. de la la soc. d'anthropol. de Paris. 1907. T. VIII. F. 4. p. 305. — 8) Derselbe, Crâne ultra-brachycéphale provenant du tumulus du Peu - Pierroux à l'ile de Ré. Ibid. 1907. T. VIII F. 4. p. 307—309. — 9) Bezzenberger, A., Vorgeschichtliche Analecten. Zeitschr. f.

Ethnol. Jahrg. XL. II. 5. S. 760—771. Mit 21 Fig. — 10) Birkner, F., Die Dicke der Gesichtsweichtheile bei verschiedenem Alter, Geschlecht und Rasse. Sitzungsbericht d. Gesellsch f. Morphol. u. Physiol. in München. 1907. Bd. XXIII. II. 2. S. 140—146. — 11) Brass, A., Das Affen-Problem. Prof. E. Häckel's Darstellungs- und Kampfesweise, sachlich dargestellt nebst Bemerkungen über Athmungsorgane und Körperform der Wirbelthier-Embryonen. 8. Leipzig. 42 Ss. Mit 4 Taf. u. 40 Fig. — 12) Buschan, G., Menschenkunde. Ausgew. Capitel aus der Naturgeschichte des Menschen. 8. Stuttgart. Mit 80 Fig. — 13) Cevidalli A., Nuove ricerche per lo studio antropologico della mano. Parte I: Le linee papillari delle dita. Sperimentale. Vol. LXII. F. 1 e 2. p. 166—174. (Ber. f. 1907. S. 41) — 14) Csiki, Ernö, Beschreibung macrocephaler Schädel aus dem Kaukasus. M. v. Déchy, Kaukasus. Reisen und Forschungen im kaukasischen Hochgebirge. 1907. Bd. III. S. 133—139. — 15) Dieserud, J., The scope and content of the science of anthropology. 8. London. — 16) Dubreuil-Chambardel, A propos de la camptodactylie. Bullet. de la société d'anthropol. de Paris. T. IX. F. 2. p. 167—169. — 17) Ehrmann, S., Hautpigment und Menschenrassen. Medicin. Blätter. Jahrg. XXXI. No. 29. S. 337—338. — 18) Elliot Smith, G., Two plates of prehistoric Egyptian bones. British med. journ. March. — 19) Frassetto, F., Sull' origine e sull' evoluzione delle forme del cranio umano (forme eurasiche). Atti della società Romana di antropologia. Vol. XIV. — 20) Derselbe, Lezioni di antropologia. Vol. I. Roma. 1909. — 21) Friedenthal, H., Ueber einen neuen morphologischen Nachweis der Verwandtschaft zwischen Mensch und anthropoiden Affen. Sitzungsber. d. Gesellsch. naturforsch. Freunde zu Berlin. No. 4 und 5. S. 110—111. — 22) Gaskell, W. H., The origin of vertebrates. 8. London. With 160 figs. — 23) Gaupp, E., Ein neues Schädelmodell. Anat. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 2 u. 3. S. 78—79. Mit 2 Fig. — 24) Derselbe, Zur Entwickelungsgeschichte und vergleichenden Morphologie des Schädels von Echidna aculeata var. typica. Jena. Denkschriften d. Med.-naturwiss. Gesellsch. zu Jena. Bd. VI. Lfg. 4. S. 541—788. Mit 8 Taf. u. 59 Fig. — 25) Giuffrida-Ruggeri, V., Les crânes de Myrina du Musée Impérial de Vienne. Bullet. de la soc. d'anthropol. de Paris. T. IX. F. 2. p. 162—167. — 26) Gross, V., Les sépultures de l'époque de la Tène à Münsingen, canton de Berne (Suisse). Revue de l'école d'anthropol. No. 3. p. 112—116. Avec 1 fig. — 27) Günther, K., Vom Urthier zum Menschen. Ein Bilderatlas zur Abstammungs- und Entwickelungsgeschichte des Msnschen. Fol. Stuttgart. 2 Bde. Mit 90 meist farb. Taf. — 28) Guldberg, G., Die Menschenknochen des Oseberg-schiffes aus dem jüngeren Eisenalter. 8. Christiania. 1907. Mit 3 Taf. — 29) Haeckel, E., Unsere Ahnenreihe. (Progonotaxis hominis.) Kritische Studien über phyletische Anthropologie. Festschrift zur 350jährigen Jubelfeier d. Thüringer Univ. Jena und der damit verbundenen Uebergabe d. phyletischen Museums 1908. 4. Jena. 57 Ss. Mit 6 Taf. — 30) Hatschek, R., Beitrag zur Frage der Menschenähnlichkeit des Atelesgehirns. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 15 u. 16. S. 389—394. Mit 5 Fig. — 31) Hauser, O., Erwiderung. La Micoque. Correspondenzbl. d. deutschen Gesellsch. f. Anthropol., Ethnol. und Urgeschichte. Bd. XXXIX. No. 7. S. 52. — 32) Heierli, J., Das Kesslerloch bei Thaingen. Neue Denkschr. d. schweiz. naturforsch. Gesellsch. 1907. Bd. XLVIII. 214 Ss. Mit 32 Taf. u. 14 Taf. (Grobe Fälschungen von Inschriften.) — 33) Hermann, R., Caries bei Mastodon. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 13. S. 305—313. Mit 1 Taf. u. 4 Fig. — 34) Hertwig, O., Der Kampf um Kernfragen der Entwickelungs- und Vererbungslehre. 8. Jena. S. 1—122. — 34a) Hertzog, A., Schaustücke und Sammlungen im alten Strassburg. Correspodenzblatt der deutschen Gesellschaft für Anthropologie. Jahrgang XXXIX. No. 1 und 2. S. 1—5. — 35) Hrdlicka, A., Physical anthropology and its Aims. Anat. record. Vol. II. No. 5. — 36) Huc, E., Musée ostéologique. Etude de la faune quaternaire. Ostéométrie des mammifères. 8. Paris 1907. F. 1 et 2. Album de 186 tab. — 37) Jäger, K., Beiträge zur frühzeitlichen Chirurgie. 8. Wiesbaden 1907. 141 Ss. Mit 13 Taf. — 38) Jarricot, J., Un crâne humain réputé paléolithique: Le crâne de Béthenas. Bullet. de la société d'anthropol. de Paris. T. IX. F. 1. p. 103—138. Avec 6 fig. F. 2. p. 139 à 152. — 39) Jeannel, R., Sur la découverte, dans la grotte du Portel, de peintures paléolithiques représentant l'homme et des animaux. Comptes rend. de Paris. T. CXLVI. No. 12. p. 654—656. — 40) Johannsen, W., Elemente der exacten Erblichkeitslehre. 8. Jena. Mit 25 Fig. — 41) Klaatsch, H, Das Gesichtsscelet der Neanderthalrasse und der Australier. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. Ergänzungsh. S. 223—273. Mit 5 Fig. (Discussion: E. Fischer. Fürst, Jackel, Klaatsch.) — 42) Derselbe, Die Steinartefacte der Australier und Tasmanier, verglichen mit denen der Urzeit Europas. Zeitschr. f. Ethnol. Jahrg. XL. H. 3. S. 407—436. Mit 2 Taf. u. 8 Fig. (Discussion: Klaatsch, Jaekel, Penck, Sarasin, v. Luschan, Klaatsch). — 43) Knortz, K., Der menschliche Körper in Sage, Brauch und Sprichwort. 8. Würzburg. — 44) Kohlbrugge, J., Die morphologische Abstammung des Menschen. Kritische Studie über die neueren Hypothesen. 8. Stuttgart. 102 Ss. — 45) Krall, A., Die männliche Beckenflosse von Hexanchus griseus. M. einem Beitrag zur Kenntniss der Copulationsorgane d. Selachier u. dessen Herkunft. 8. Heidelberg. Mit 17 Fig. (Ber. für 1907. S. 16). — 46) La nuova convenzione internazionale per l' unificazione delle misure craniometriche e cefalometriche. Archivio per l'antropol. e la etnol. 1907. Vol. XXXVII. F. 3. p. 325—335. — 46) Lehmann-Nitsche, R., El craneo fosil de Arrecifes, provincia de Buenos Aires. Revista de la Universidad. Buenos Aires 1907. T. VIII. — 47) Liebreich, R., L'asymétrie de la figure et son origine. 4. Paris. 22 pp. Avec 14 fig. — 48) Lissauer, A, Arbeiten an der Rudolf Virchow-Sammlung. Zeitschr. f. Ethnol. Jahrg. XXXIX. H. 6. S. 980. — 49) Livi, R., Sulla causa del destrismo e del mancinismo. Atti d. societ. Romana di antropol. Vol. XIV. F. 1. p. 91—94. — 50) Loppé, E., Catalogue de moulages. Préhistorique, archéologie, ethnographie, anthropologie. 8. Paris. Avec 59 fig. — 51) Martin, R, Bemerkungen zur anthropologischen Bibliographie. Corresp.-Bl. d. deutschen Gesellsch. f. Anthropologie u. Ethnol. Jahrg. XXXIX. No. 7. S. 50 bis 52. — 52) Merkel, F., Die bei den Ausgrabungen in Grone gewonnenen Schädel. Ebendas. Jahrg. XXXIX. No. 1 u. 2. S. 8—9. Mit einer Fig. — 53) Derselbe, Ueber westfälische Schädel. Ebendas. No. 1 u. 2. S. 15—16. — 54) Millant, R., Les Eunuques à travers les âges. 8. Paris. 295 pp. Avec 29 fig. — 55) Mochi, A., L'indice di curvatura del frontale. Archivio per l'antropol. et la etnol. 1907. Vol. XXXVII. F. 3. p. 439—445. — 56) Moens, H. M. B., Wahrheit. Experimentelle Untersuchungen über die Abstammung des Menschen. 8. London. — 57) Mollison, Ein Cyclometer und ein neues Goniometer. Corresp.-Bl. d. Deutsch. Gesellsch. f. Anthropol. 1907. Jahrg. XXXVIII. No. 9—12. S. 183. — 58) Mosso, A., Vertebre di pesci che servirono come ornamento o come amuleti nei tempi preistorici. Atti d. R. accad. di scienze di Torino, Cl. di fis. mat. et nat. Vol. XLII. Disp. 15. p. 674—677. Con una tav. — 59) Mühsam, H., Die Bedeutung der neueren Methoden der Blutdifferencirung für Anthropologie. Zeitschr. f. Ethnol. Jahrg XL. H. 4. S. 575—582. Mit 4 Fig. — 60) Müller, F., Ein Kennzeichen zur Beurtheilung der Vererbungskraft.

Landw. Jahrb. d. Schweiz. Jahrg. XXII. H. 5. S. 287 bis 295. — 61) Obermaier, H., Quaternary human remains in Central Europe. Ann. report of the Smithson. Institution for the year 1906. Washington 1907. p. 373 to 397. — 62) Derselbe, Revue des études anciennes. Bordeaux. T. X. No. 1. — 64) Penek, A., Das Alter der Menschengeschlechtes. Zeitschr. f. Ethnol. Jahrg. XL. H. 3. S. 390—407. Mit 3 Fig. — 65) Ploss, H. u. M. Bartels, Das Weib in der Natur- u. Völkerkunde, Anthropologische Studien. 9. Aufl., bearb. v. P. Bartels. Lfg. 1. Mit 11 lith. Taf., ca. 700 Fig. u. 1 Portr. — 66) Rivière, E., Découverte d'un squelette humain quaternaire, ectléomonstérien. Compt. rend. de Paris. T. CXLVII. No. 19. p. 869—872. — 67) Rohrer, F., Eine neue Formel zur Bestimmung der Körperfülle. Corresp.-Bl. d. Deutsch. Gesellsch. f. Anthropol. Jahrg. XXXIX. No. 1 u. 2. S. 5—7. — 68) Schlemm, Julia, Wörterbuch zur Vorgeschichte. Berlin. XVI. u. 688 Ss. Mit 2000 Fig. — 69) Schoetensack, O., Der Homo Heidelbergensis. Ein Beitrag zur Paläontologie des Menschen. 4. Leipzig. Mit 14 Taf. — 70) Schultz, E, Ueber ontogenetische und phylogenetische Rückbildungen. Biolog. Centralbl. Bd. XXVIII. No. 21. S. 673—678. No. 22. S. 705—710. — 71) Schweinfurth, G., Ueber A. Rutot's Entdeckung von Eolithen im belgischen Oligocän. Zeitschr. f. Ethnol. Jahrg. XXXIX. H. 6. S. 958—959. — 72) Schwerz, F., Beiträge zur Untersuchung der Sarasin'schen Sagittalcurven. Corresp.-Bl. d. Deutsch. Gesellsch. f. Anthropol. Jahrg. XXXIX. No. 6. S. 41—46. Mit 7 Fig. — 73) Sergi, G., Di una classificazione razionale dei gruppi umani. 8. Roma 1907. Rivista di Antropologia, Etnografia, Paletnografia. — 74) Derselbe, Antichità dell' uomo. Ibidem. Anno XI. 8. Roma. — 75) Derselbe, I più antichi tipi d' uomo in Europa. 8. Anno XI. Ibidem. — 76) Shrubsall, F. C, On Bushman crania and bones from the S. African museum. Ann. of the South African mus. Vol. V. P. 5. p. 227—270. With 3 pls. (Ber. f. 1907. S. 46.) — 77) Sollas, W. J., On the cranial and facial characters of the Neanderthal race. 4. London. Philosoph. transact. 1907. 59 pp. With one pl. and 25 figs. — 78) Spillmann, L., Considérations sur des lésions observées sur un crâne de l'époque mérovingienne. Ces lésions peuvent-elles être attribuées à la syphilis? Compt. rend. de la soc. de biol. T. LXIV. No. 15. S. 753—754. — 79) Steinmann, G., Die geologischen Grundlagen der Abstammungslehre. 8. Leipzig. 284 Ss. Mit 172 Fig. — 79a) Stolyhwo, K., Homo primigenius appartient-il à une espèce distincte de homo sapiens? L'Anthropol. T. XIX. No. 2 et 3. p. 191—216. — 79b) Derselbe. Description d'un nouvel ostéophone. Bullet. de la société d'anthrop. de Bruxelles. T. XXVII. — 79c) Derselbe, Le crâne de Nowosiolka considéré comme preuve de l'existence à l'époque historique de formes apparentées à Homo primigenius. 8. Bullet. internat. del'acad. de Cracovie. 24 pp. Avec 5 fig. — 79d) Stromer, E., Die Urwale. (Archaeoceti.) Anat. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 4 u. 5. S. 81—88. Mit 1 Taf. — 79e) Tedeschi, E. E., Studi sul Neandertaloidismo. Atti di accad. scientif. Veneto-Trentino-Istriana. 1907. Anno IV. F. 1 e 2. p. 79—124. — 79f) Van d. Broek, A. J. P., Ueber einige anatomische Merkmale von Ateles in Zusammenhang mit der Anatomie der Platyrrhinen. Anat. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 4 u. 5. S. 111—124. — 79g) Verneau, R., A propos de la race de Grimaldi. L'Anthropol. T. XVIII. 1907. No. 5 et 6. p. 619—625. — 79h) Vorworn, M., Ein objectives Criterium für die Beurtheilung der Manufactnatur geschlagener Feuersteine. Zeitschr. f. Ethnol. Jahrg. 40. H. IV. S. 548—558. Mit 2 Fig. — 79i) Virchow, Hans, Neolithische Wohnplätze bei Monsheim in der Pfalz. Ebendas. 40. Jahrg. H. IV. S. 568—569. — 79k) Waldeyer, W., Darwin's Lehre, ihr heutiger Stand und ihre wissenschaftliche und culturelle Bedeutung. Vortrag, gehalten in Hamburg. 13. Febr. Deutsche medic. Wochenschrift. No. 8. S. 1 bis 15. — 80) Weber, A., L'origine de l'homme. Bulletin méd. d'Algérie. No. 6. p. 185—201. — 81) Wiegers, F., Neue Funde paläolithischer Artefacte. Zeitschr. f. Ethnol. 40. Jahrg. H. IV. S. 543—547. Mit 3 Fig. — 82) Wilser, L., Rassentheorien. 8. Stuttgart. — 83) Wood, Jones F., The examination of the bodies of 100 men executed in Nubia in Roman times. British med. journ. March. p. 735—737. With one pl. and 2 figs. — 84) De Zeltner, F., Troglodytes Sahariens. Bullet. de la société d'anthropol, de Paris. T. VIII. F. 1 et 2. p. 511—512. — 85) Zuccarelli, A., Gli uomini primitivi delle solci e delle caverne. 8. Napoli 1906. 128 pp. Con 112 fig.

## b) Allgemeine Rassenanatomie.

86) Baelz, E. von, Ueber plötzliches Ergrauen der Haare nach Schreck. Correspondenzbl. d. Deutsch. Gesellsch. f. Anthropol., Ethnol. Jahrg XXXIX. No. 9 bis 12. S. 98—99. — 87) Derselbe, Ueber das Lockigwerden schlichter Haare nach Abdominaltyphus. Ebendas. Jahrg. XXXIX. No. 9—12. S. 99—100. (Discussion: Stieda, Wilser, Baelz.) — 88) Derselbe, Ueber den menschlichen Fuss als Greiforgan. Ebendas. Jahrg. XL. No. 1 u. 2. S. 15—16. — 89) Derselbe, Ueber die menschliche Taille. Ebendas. Jahrg. XL. No. 1 u. 2. S. 15. — 90) Baudon, T., La préhistorique sur la falaise du Thelle, Oise. 8. Paris 1907. 76 pp. Avec fig. — 91) Baur, E., Neuere Untersuchungen über Atavismus bei Bastarden. Medic. Klinik. Jahrg. IV. No. 31. S. 1198—1202. — 92) Beddoe, J., On a series of skulls, collected by John E. Pritchard. from a Carmelite burying-ground in Bristol. Journ. of the R. anthropol. inst. of Great Brit. Vol. XXXVII. p. 215—219. With one pl. — 93) Boas, J. E. V., and S. Paulli, The elephants head. Studies in the comparative anatomy of the organs of the head of the Indian elephant and other mammals. P. 1. The facial muscles and the proboscis. With 17 col. pls. Published at the Cost of the Carlsberg-Fund, Christiania. Jena. VII. 80 pp. — 94) Branca, W., Vorläufiger Bericht über die Ergebnisse der Trinil-Expedition der academischen Jubiläumsstiftung der Stadt Berlin. 8. Sitzungsber. d. Preuss. Acad. d. Wissensch. 13 Ss. — 95) Bryce, T. A. and J. M. Kerr, Contribution to the study of the early development and imbedding of the human ovum. 8. New York. 2 Vols. — 96) Cevidalli, A., Nuove ricerche per lo studio antropologico della mano. P. 2. Con proiezioni e dimostrazioni. Communicazione fatta all' accad. med. fis. Fiorentina nel l'adunanza del 6 febbr. Estratto dol Lo Sperimentale. Anno LXII. F. 1. p. 1—6. (Furchen und Riffe der Hohlhand.) — 97) Derselbe, Dasselbe. P. 2. Sperimentale. Vol. LXII. F. 1. p. 184—189. — 98) Chervin, A., Anthropologie Bolivienne. Mission scientifique de G. de Créqui-Montfort et E. Sénéchal de la Grange. Paris. Vol. II. Anthropométrie. 436 pp. Avec pl. et fig. — 99) Claerhout, J., Anthropologie de la Westflandre. 8. Bruxelles 1907. 68 pp. Avec portraits. — 100) Crouzel, Nouvelle méthode anthropographométrique. Gaz. hebdomad. des sciences méd. de Bordeaux. No. 6. p. 68. — 101) Deniker, J., L'âge de Pithécanthrope. L'Anthropol. T. XIX. No. 2 et 3. p. 260. Avec 2 fig. — 102) Duckworth, W. L. H., The brains of aboriginal natives of Australia in the anatomy school of Cambridge univ. P. 2. Journ. of anat. Vol. XLII. p. 176—197. With 14 fig. — 103) Elbert, J., Ueber das Alter der Kendeng-Schichten mit Pithecanthropus erectus Dubois. Neues Jahrb. f. Mineral., Geol. u. Paläontol. Beilage-Bd. XXV. H. 3. S. 648—662. Mit einer Figur. — 104) Derselbe, De nieuwste onderzoekingen over het Pithecanthropus vraagstuk. Natuurkundig Tijdschr. voor Nederl.-Indie. Deel LXVII. p. 125—142. — 105) Derselbe,

Dasselbe. Ibid, Deel LXVII. — 106) Eschbach, Recherches sur la plagiocéphalie chez l'enfant. La Clinique infantile. 1907. No. 16. p. 481—497. — 107) Frassetto, F., Crani felsinei del 5 e 4 secolo av. Cristo. Atti della società Romana di antropol. 1907. Vol. XIII. F. 3. p. 341—369. Con una tav. (Bericht f. 1907. S. 43.) — 108) Friedenthal, H., Beiträge zur Naturgeschichte des Menschen. 1. Lief. Das Wollhaarkleid des Menschen. Ein Beitrag zur Physiologie der Behaarung. Jena. 31 Ss. Mit 7 farbigen u. 3 schwarzen Tafeln. 40.5 × 30,5 cm. — 109) Derselbe, Dasselbe. 2. Lief. Das Dauerhaarkleid des Menschen. Ein Beitrag zur Physiologie der Behaarung. Jena. 39 Ss. Mit 6 farb. u. 7 schw. Taf. — 110) Giuffrida-Ruggeri, V., Il Pithecanthropus erectus e l'origine della specie umana. Rivista di scienza. 1907. Anno I. Vol. II. No. 4. p. 298—304. — 111) Hopf, L., Ueber das specifisch Menschliche in anatomischer, physiologischer und pathologischer Beziehung. 8. Stuttgart 1907. 469 Ss. Mit 7 Taf. u. 217 Fig. — 112) Johannsen, W., Om Dolichocephaler og Brachiocephaler. Bullet. de l'acad. des sciences et des lettr. de Danemark. 1907. No. 1. — 113) Klotz, E., Der Mensch ein Vierfüssler. Eine anatomische Entdeckung sammt neuer Erklärung der bisher falsch gesehenen menschlichen Fortpflanzungsorgane. 8. Leipzig. 106 Ss. Mit 25 Fig. — 114) Kohlbrugge, J. H. F., Die morphologische Abstammung des Menschen. Kritische Studie über die neueren Hypothesen. 8. Stuttgart. S. 102. — 115) Kollmann, J., Ein dolichocephaler Schädel aus dem Dachsenbüel und die Bedeutung der kleinen Menschenrassen für das Abstammungsproblem der grossen. Correspondenzblatt d. Deutschen Gesellsch. f. Anthrop. Jahrg. XXXIX. No. 7. S. 1—3. — 116) Landau, E., Dioptograph und Diagraph in der anthropologischen Technik. 8. Dorpat. Mit 15 Fig. — 117) Livi, R., L'esclavage au moyen-âge et son influence sur les caractères anthropologiques des Italiens. Bulletin de la soc. d'anthropol. de Paris. T. IX. F. 2. p. 201—209. — 118) Lutrovnick, Sur les manifestations mongoloïdes chez les enfants européens. 1. Idiotie, 2. tache bleue sacrée. Thèse de Paris. 107 pp. Avec fig. — 119) Manouvrier, L., et R. Anthony, Étude des ossements humains de la sepulture néolithique de Montigny-Esbly. Bullet. de la Société d'anthropol. T. VIII., F. 1 et 2 p. 537 bis 563. Avec 5 fig. — 120) Mantegazza, P., Un falso indirizzo dell' antropologia in Italia. Arch. per l'antropol. e l'etnol. 1906. Vol. XXXVI. F. 3. p. 189—193. — 121) Marchand, F., Ueber Formveränderung des Schädels und des Gehirns in Folge frühzeitiger Nahtverknöcherung. Arch. f. Entwickelungsmech. Bd. XXVI. H. 2. S. 329—343. Mit einer Taf. u. 5 Fig. — 122) Martin, R., System der physischen Anthropologie und anthropol. Bibliographie. 4. Braunschweig 1907. — 123) Mochi, A., La discriminazione delle forme craniensi e il sistema del Sergi. Archivio per l'antropol. Vol. XXXVIII. F. 1. p. 87—126. — 124) Mollison, Rechts und links in der Primatenreihe. Correspondenzbl. d. Deutschen Gesellsch. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgeschichte. Jahrg. XXXIX. No. 9—12. S. 112—115. Mit 15 Fig. — 125) Mosso, A., Femori umani usati, como collane ed amuleti e critica dei fusaroli votivi descritti dallo Schliemann. Atti d. R. accad. di scienze di Torino. Cl. di fis. mat. e nat. 1907. Vol. XLII. Disp. 15. p. 663—673. Con una tav. — 126) Mühsam, H., Die Bedeutung der neueren Methoden der Blutdifferenzirung für die Anthropologie. Zeitschr. f. Ethnol. Jahrg. XL. H. 4. S. 575—582. Mit 4 Fig. — 127) Müller, S., L'Europe préhistorique. Principes d'archéologie préhistorique. Traduit du Danois par E. Philipot. 8. Paris. Avec 9 pl. et 161 fig. — 128) Myers, C. S., Contributions to Egyptian anthropolog. Journ. of the R. anthropolog. Instit. of Great Britain. Vol. XXXVIII. p. 99—147. — 129) Neisser, M. und H. Sachs, Demonstration serodiagnostischer Methoden zur Feststellung von Artverschiedenheiten. Correspondenzbl. d. Deutschen Gesellsch. f. Anthropologie. Jahrg. XXXIX. No. 9—12. S. 97. — 130) Oetteking, B., Craniologische Studien an Alt-Aegyptern. Aus dem anthropolog. Institut der Universität Zürich. 4. Braunschweig. S. 1—90. Mit 4 Taf. u. 14 Fig. — 131) Radlauer, C., Beiträge zur Anthropologie des Kreuzbeines. Morphol. Jahrb. Bd. XXXVIII. H. 3. S. 323—447. Mit 15 Fig. — 132) Bello y Rodriguez, S., Le fémur et le tibia chez l'homme et les anthropoïdes, variations suivant le sexe, l'âge et la race. 8. Paris. Avec 3 pl. et fig. — 133) Schmidt, P. W., Ueber die entwickelungsgeschichtliche Stellung der Pygmäenstämme. Correspondenzbl. d. Deutschen Gesellsch. f. Anthropol. Jahrg. XXXIX. No. 9—12. S. 107—108. — 134) Schmidt, R. R., Die späteiszeitlichen Culturepochen in Deutschland und die neuen paläolithischen Funde. Ebendas. Jahrg. XXXIX. No. 9 bis 12. S. 75—82. Mit 16 Fig. — 135) Sergi, G., Europa, l'origine dei popoli europei e loro relazioni coi popoli d'Africa, d'Asia e d'Oceania. 8. Milano. — 136) Derselbe, Di una classificazione razionale dei gruppi umani. Discorso inaugurale della sez. 10 del I. Congresso d. società Ital. per il progresso delle scienze. Atti d. società Romana di antropol. Vol. XIV. F. 1. p. 95—98. — 137) Shrubsall, The Pygmy and Negro races of Africa. Lancet. April. p. 983—986. With 2 tables. Lecture 3. 6th. March. The stone age. Lancet. April. p. 1133—1135. — 139) Stahr, H., Die Rassenfrage im antiken Aegypten. 1907. 4. Berlin. X und 164 Ss. Mit 16 Taf. (137 Mumienköpfe aus Theben. Längenbreitenindex 67—88, hypsiconch, leptoplatyrrhin, brachystaphylin, der Zahnbogen parabolisch. Die Tabellen scheinen etwas in Unordnung zu sein.) — 140) Tedeschi, E. E., Studi sul Neandertaloidismo. Atti d. accad. scientif. Veneto-trentino-istriana. 1907. Anno IV. F. 1 e 2. p. 79—124. — 141) Wiedersheim, R., Der Bau des Menschen als Zeugniss für seine Vergangenheit. 4. Aufl. VIII u. 303 Ss. Tübingen. Mit 155 Fig. — 143) Wright, G. F, The influence of the glacial epoch upon the early history of mankind. Transact. of the Victoria Instit. or philos. society of Great Britain. Vol. XL. p. 51—76.

## c) Specielle Rassenanatomie.

144) Abel, O., Neuere Studien über die Systematik und Stammesgeschichte der Halbaffen und über den Fund eines angeblichen Vorfahren des Menschen in Südamerika, Tetraprothomo argentinus Ameghino. Verhandl. d. k. k. zool.-bot. Gesellsch. Wien. Bd. LVIII. H. 1. S. 35—38. — 145) Anthony, R. et P. Rivet, Contribution à l'étude descriptive et morphogénique de la courbure fémorale chez l'homme et les anthropoides. Ann. des sciences naturelles zool. Année LXXXIII. 1907. T. VI. No. 5 et 6. p. 225—252. (Ber. f. 1907. S. 3.) — 145a) Behr, D. von, Metrische Studien an 152 Guanchenschädeln. 8. Stuttgart. 83 Ss. Mit 33 Fig. — 146) Berry, E., A living descendant of an extinct (Tasmanian) race. 8. Vict 1907. With pls. — 147) Bonifacy, Contribution à l'étude des différentes colorations de la peau, des muqueuses et de la conjonctive chez les Annamites. Bullet. de la soc. anthropol. de Paris. T. IX. F. 1. p. 31—36. — 148) Derselbe, Das Affen-Problem Prof. E. Haeckel's neueste gefälschte Embryonen-Bildung. 8. Leipzig. Mit 40 Fig. — 149) Buchholz, Schädel von Soldin. Zeitschr. f. Ethnol. Jahrg. XL. H. 2. S. 253—254. — 150) Claerhout, J., Anthropologie de la Westflandre. 8. Bruxelles. 68 pp. Avec portraits. — 151) Couvy, Notes anthropométriques sur quelques races du territoire militaire du Tchad (Saras, Sokoros, Boudoumas, Boulalas, Oudaiens). L'Anthropol. 1907. T. XVIII. No. 5 et 6. p. 549—582. Avec 5 fig. — 152) Crowther-Beynon,

Vernon B., Early man. The Victoria history of the counties of England. A history of Rutland. Vol. I. p. 81—84. With one pl. — 153) Delisle, F., Sur un crâne de la Grande-Comore. Bullet. de la société d'anthropol. de Paris. T. VIII. F. 11 et 12. p. 450—457. Avec 4 fig. — 154) Dowd, J., The Negro Races. Sociological study. Vol. I: Negritos and Nigritians: Tibbus and Fellatahs. 8. London. — 155) Duckworth, W. L. H., The brains of aboriginal natives of Australia in the anatomy school Cambridge univ. Journ. of anat. Vol. XLII. P. 3. p. 271—287. With tables. — 156) Eylmann, E., Die Eingeborenen der Colonie Südaustralien. 8. Berlin. XXVIII. u. 494 Ss. Mit 36 Taf., 8 Fig. u. 1 Karte. — 157) Frédéric, J., Die Entwickelung der Kopfhaare bei Negerembryonen. Corresp.-Bl. d. Deutsch. Gesellsch. f. Anthropol. 1907. Jahrg. XXXVIII. No. 9—12. S. 180. — 158) Giuffrida-Ruggeri, V., I crani egiziani del Museo Civico di Milano. Archivio per l'antropol. e la etnol. 1907. Vol. XXXVII. F. 3. p. 399—410. Con 2 tav. — 159) Derselbe, Contributo all'antropologia fisica delle regioni dinariche e danubiane e dell'Asia anteriore. Ibidem. Vol. XXXVIII. F. 1. p. 127—180. — 160) Derselbe, Dasselbe. Ibidem. Vol. XXXVIII. F. 1. p. 127—180. — 161) Guldberg, G., Die Menschenknochen des Osebergschiffs aus dem jüngeren Eisenalter. Anatomisch-anthropologische Untersuchung. 8. Christiania. Mit 3 Taf. — 162) Hansemann, D. von, Ueber die Gehirne von Th. Mommsen, R. W. Bunsen und A. von Menzel. 4. Stuttgart. 1907. — 163) Hattersley, The Baganda at home. 8. London. 244 pp. — 164) Hrdlicka, A., New examples of American Indian skulls with low forehead. Proc. of the U. St. Nat. mus. Vol. XXXV. p. 171—175. With one pl. — 166) Koch, R., Anthropologische Beobachtungen gelegentlich einer Expedition an den Victoria-Nyanza. Zeitschr. f. Ethnol. Jahrg. XL. H. 3. S. 449—470. Mit einer Taf. u. 18 Fig. (Discussion: Klaatsch, Staudinger, Lissauer, Götze.) — 167) Lissauer, A., Archäologische und anthropologische Studien über die Kabylen. Ebendas. Jahrg. XL. H. 4. S. 501—528. Mit 4 Taf. u. 19 Fig. — 168) Lotthammer, H., Craniometrische Bearbeitung der Schädelsammlung des Erlanger Anatomischen Instituts. Inaug.-Diss. Braunschweig. 4. 50 Ss. — 168a) Mochi, A., Sulla antropologia degli Arabi. Archivio per l'antrop. e la etnol. 1907. Vol. XXXVII. F. 3. p. 411—428. Con 3 tav. — 169) Mollison, T., Beitrag zur Craniologie der Maori. Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol. Bd. XI. H. 3. S. 529—595. Mit 7 Taf. u. 5 Fig. — 170) Moskowski, M., Die Urstämme Ostsumatras. Correspondenzbl. d. Deutsch. Gesellsch. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgeschichte. Jahrg. XXXIX. No. 9—12. S. 122 bis 124. Mit 1 Taf. — 171) Ogata, M., Beckenmessungen an lebenden Japanerinnen. Beiträge z. Geburtsh. u. Gynäkol. Bd. XIII. H. 1. S. 1—11. — 172) Rivet, La race de Lagoa-Santa chez les populations précolombiennes de l'Equateur. Bulletin soc. d'anthropol. de Paris. T. IX. F. 2. p. 209—274. Avec 14 fig. — 173) Roth, W. E., North Queensland ethnography, 11. Records of the Australian mus. Vol. VII. No. 2. With 4 pls. — 174) Schuster, E. H. J., Descriptions of three Chinese brains presented by F. W. Mott to the museum of the R. college of surgeons. Journ. of anat. Vol. XLIII. P. 1. p. 59—79. With 8 figs. Journ. of anat. Vol. XLIII. P. 2. p. 161—181. With 3 figs. Journ. of anat. Vol. XLII. P. 4. p. 351—374. With 4 pls. — 177) Sergi, G., Dalle esplorazioni del Turkestan. Frammenti scheletrici umani. Atti d. soc. Romana di antropol. 1907. Vol. XIII. F. 3. p. 305—321. — 178) Spitzka, E. A., Preliminary note on the brains of natives of the Andaman and Nicobar islands. 8. With 2 figs. — 179) Strassmann, P., Die anthropologische Bedeutung der Mehrlinge. Ztschr. f. Ethnol. Jahrg. XL. H. 3. S. 362—382. Mit 11 Fig. — 180) Ten Kate, H., Notes détachées sur les Japonais. Bulletin de la soc. d'anthropol. de Paris. T. IX. F. 2. p. 178—195. — 181) Verworn, M., Neue Ausgrabungen auf dem Gräberfeld zu Grone. Correspondenzbl. d. Deutschen Gesellsch. f. Anthropol. Jahrg. XXXIX. No. 1—2. S. 7—8. — 182) Virchow, H., Der Kopf eines Guajaki-Mädchens. Zeitschr. f. Ethnol. Jahrg. XL. H. 1. S. 117—120. Mit 2 Fig. — 183) Waterston, D., Skulls of New Caledonia. Journ. of the R. anthropol. instit. of Great Britain. Vol. XXXVIII. p. 36—46. With 2 pls. — 184) Whitley, D. Gath., Primeval man in Belgium. Transact. of the Victoria Instit. philosoph. society of Great Britain. Vol. XL. p. 25—50. — 185) Wilser, Spuren des Vormenschen aus Süd-Amerika. Correspondenzbl. d. Deutschen Gesellsch. f. Anthropol., Ethnol. u. Urgeschichte. Jahrg. XXXIX. No. 9—12. S. 124—125. (Discussion: Alsberg, Wilser.) — 186) Wood, Jones F., The examination of the bodies of 100 men executed in Nubia in Roman times. British med journ. No. 2465. p. 736—739. With 6 figs. — — 187) Zanolli, V., Studi di Antropologia Bolognesi. P. I. Crani e mandibole. Atti dell' accad. scientifico veneto-trentino-istriana. Anno V.

Waldeyer (79k), wie Hertwig (34a) halten die Lehre von der Urzeugung für nicht definitiv widerlegt; möglicherweise findet sie noch in der Gegenwart statt.

In sehr wesentlichen Punkten widerspricht Steinmann (79) der Descendenztheorie. Es erfolgen die Umbildungen nicht durch Abspaltung und Auslese bevorzugter Abänderungen und durch Absterben des zurückgebliebenen Theiles. Es giebt kein Erlöschen der Stammreihen ausser durch Gewalt, kein unverständliches Nachlassen der phyletischen Lebenskraft. — In der Rassenanatomie stellte sich nach dem Ref. (s. oben Handb. S. 1. No. 29) heraus, dass die Extremitätenknochen vom Neanderthaler und von Spy subrachitisch sind. Sie haben nicht die ausgeprägten Merkmale, die abgelaufene Rachitis bei Erwachsenen aufweist. Aber bei Spy II findet sich eine Grube oberhalb des Trochanter minor, die davon abhängt, dass die Trochanter-Epiphyse im rachitisch erweichten Zustande dem Muskelzuge folgend sich abwärts verschoben hat, und beim Neanderthaler hat eine analoge Lageveränderung der Apophyse des Tuber ischii stattgefunden, woraus sich die auffallend unregelmässige Form des genannten Tuber ohne Weiteres erklärt. Solche pathologische Veränderungen kann man als subrachitisch bezeichnen. — Um das merkwürdige Schädelbruchstück aus der Einhornhöhle, bei Scharzfeld am Harz klar zu bezeichnen, hat Ref. Homo hercynius, Harzmensch vorgeschlagen.

Cevidalli (Bericht f. 1907. S. 41) stellt neun oder zehn Formen der Furchen in der Hohlhand auf und erörtert die Erblichkeit, die Verschiedenheiten der einzelnen Finger, sowie zwischen der rechten und linken Hand, zwischen Männern und Frauen und zwischen Gesunden und Idioten, Epileptikern u. s. w., die übrigens nicht erheblich zu sein scheinen.

Bartels (Bericht f. 1907. S. 42. No. 98) beschrieb ein neolithisches, aus einem Grabe der jüngeren Steinzeit in Heidelberg stammendes Scelet, an welchem am 3. bis 6. Brustwirbel pathologische Veränderungen

zu erkennen waren, die auf Spondylitis tuberculosa, tuberculöse Wirbelcaries hinweisen. Es dürfte dies der früheste Fall von nachgewiesener Tuberculose in Deutschland sein.

Shrubsall (137) giebt eine Tabelle über die Körperhöhe der Pygmäenrassen, die von 1,36 bis 1,51 m beim Manne und von 1,26—1,42 m beim Weibe schwankt.

Lotthammer (168) hat die 116 Schädel des anatomischen Instituts in Erlangen nach der Frankfurter Verständigung gemessen. Die Gesellschaft ist sehr gemischt; einige Rassenschädel, hingerichtete Verbrecher und Schädel vom Kirchhof in Forchheim sind wegen ihrer zu geringen Anzahl nicht weiter zu verwerthen.

Dem Neanderthaler Schädeldach fehlen bekanntlich die Basis und der Gesichtsschädel, dennoch versuchte Klaatsch (41) eine Reconstruction, indem das Schädeldach auf einen Scaphocephalus von Melville-Island rein hypothetisch projicirt wurde. Den Arcus superciliaris will K. lieber als Eminentia supraorbitalis bezeichnen.

Die neueren Methoden der Blutdifferenzirung bespricht Mühsam (59). Nach Uhlenhuth bilden nur verwandte Thiere Präcipitine, d. h. Niederschläge im Blutserum gegen einander; z. B. das Serum eines Kaninchens, dem vorher einige Einspritzungen von Pferdeblut gemacht waren, giebt einen deutlichen flockigen Niederschlag mit Pferdeblutserum, dessen Volumen man messen kann. Mit Hülfe dieser Prüfung fand Uhlenhuth, dass der Strauss, Casuar und Emu unter sich verwandt sind und den Schwimmvögeln nahestehen. Nur solche Thiere können sich mit einander kreuzen, deren Körpereiweiss nicht zur Präcipitinbildung im Körper der anderen Thiergruppe führt. Deshalb ist nach U. eine Kreuzung zwischen Menschen und Affen, sowie zwischen Hasen und Kaninchen von vornherein ausgeschlossen.

Nach diesen Grundlagen untersuchte M. das Blut von Deutschen, Slaven und Juden, sowie eines Italieners, eines Negers und eines Singhalesen. Unterschiede konnten nicht wahrgenommen werden, doch sind weitere Untersuchungen dringend wünschenswerth.

Wood (186) hatte 100 Schädel von Altägyptern zur Verfügung, die in römischer Zeit am Ende der römischen Herrschaft gehängt wurden. Die Basis der Schädel war gebrochen und der Knochen durch Blutextravasat im Leben infiltrirt.

Die Eingeborenen von Westaustralien schilderte Bates (Bericht f. 1907. S. 45. No. 229) und auch ihre Operation der Subincision, die wesentlich eine künstliche Hypospadie hervorbringt.

In der Netzhaut unterscheidet Fritsch (s. Sehorgan, No. 9, 10), der 400 Augen verschiedener Menschenrassen untersuchte, zwischen Fovea centralis und Area centralis, letztere kann um das Dreifache grösser sein. Alle physiologischen und physicalischen Berechnungen, welche sich auf das Mosaik sechseckiger, eng in einander greifender Elemente gründen, sind haltlos. F. untersuchte besonders Urbevölkerungen, wie Hottentotten, Bihls in Ostindien, Berberiner in Aegypten. Abweichend verhalten sich die Bainings in Neupommern, Nigritier, Suaheli, Sudanesen und Nubier in Ostafrica, ferner die Papuas. Es handelt sich um die regelmässige oder mehr lockere und unregelmässige Anordnung der Centralzapfen, sowie deren Durchmesser. Die schematischen Abbildungen von Magnus sind unrichtig.

# Histologie

bearbeitet von

Prof. Dr. W. KRAUSE in Berlin.

## I. Lehrbücher.

1) Böhm, A. und A. Oppel, Taschenbuch der microscopischen Technik. 6. Aufl. 8. München. — 2) Böhm, Davidoff, Huber, Treatise on histology with additions by Dr. Huber. 8. Philadelphia. 1907. 2. edit. With figs. — 3) Dahlgren, U. and W. A. Kepner, A textbook of the principles of animal histology. New York. XIII. and 515 pp. With 470 figs. — 4) Ellenberger, W. und G. Günther, Grundriss der vergleichenden Histologie der Haussäugethiere. 3. Aufl. 8. Berlin. X u. 485 Ss. Mit 572 Fig. — 5) Lutze, J. A., Vorschläge zu einer Reform des anatomischen Unterrichts. Nebst Anhang: Anatom., physiolog. und hygienische Miscellen. 8. Berlin. Mit 14 Fig. — 6) Pardi, U., Compendio di istologia. 8. Pisa. — 7) Schneider, K. C., Histologisches Practicum der Thiere für Studirende und Forscher. 8. Jena. IX. u. 615 Ss. Mit 434 Fig. — 8) Szymonowicz, Lehrbuch der Histologie und der microscopischen Anatomie, mit besonderer Berücksichtigung des menschlichen Körpers einschliesslich der microscopischen Technik. 2. Aufl. unter Mitarbeit von R. Krause. 8. Würzburg. XII. u. 536 Ss. Mit 60 Taf. u. 201 Fig.

## II. Microscop und microscopische Technik.

### a) Microscop und microscopische Apparate.

1) Acqua, C., Il Microscopio. 2. ed. 8. Milano. 1907. 243 pp. Con fig. — 2) Becks London microscope, regent model. Journ. of the R. microsc. society. P. 2. p. 227—229. With 2 figs. 1907. P. 6. p. 731. — 4) Berg, W., Die Fehlergrösse bei den histologischen Methoden. 8. Berlin. 48 Ss. — 5) Bielschowsky, M., Zur thatsächlichen Berichtigung zu dem Artikel des Herrn S. R. y Cajal: L'hypothèse de Mr. Apathy sur la continuité des cellules nerveuses entre elles. Anat. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 20 u. 21. S. 557. — 6) Dissecting microscope. Journ. of the R. microsc. society. P. 2. p. 234. With 1 fig. — 7) Dongier, R., L'ultra-microscope; son mode d'emploi. Etat colloïdal. Journ. de pharm. et de chim. Année XCIX. T. XXVIII. No. 5. p. 204—215. Avec 2 fig. — 8) Electric mercury vapour lamp for microscopic illumination. Journ. of the R. microsc. soc. P. 1. p. 95 to 96. With 1 fig. — 9) François-Franck, C. A., Micro-cinématographie de mouvements Browniens. Compt. rend. de la société de biolog. T. XLIV. No. 6. p. 272—273. — 10) Gebhardt, W., Aus optischen und mechanischen Werkstätten. Zeitschr. f. wissensch. Microsc. Bd. XXIV. H. 4. S. 396—421. Mit 15 Fig. — 11) Gordon, J. W., Mercury globules as test objects for the microscope. Journ. of the R microsc. soc. P. 1. p. 6—22. With 1 pl. and 5 figs. — 12) H. Eye pieces of the Huyghenian or negative type as corrected for achromatism and equal deviation at the lenses. Engl. mechanic. Vol. LXXXV. 1907. p. 567 to 569, 588—589, 612—613. — 13) Hager, H., Das Microscop und seine Anwendung. Handbuch der practischen Microscopie und Anleitung zu microscopischen Untersuchungen. Nach H.'s Tode umgearb. und in Gemeinschaft mit O. Appel, G. Brandes, Th. Lochte neu hrsg. v. Carl Mez. 10. Aufl. 8. Berlin. XII. u. 444 Ss. Mit 463 Fig. — 14) Jencic, A., Ein wichtiger Fortschritt der microscopischen Beleuchtungsmethoden. Allg. Zeitschr. f. Bierbr. u. Malzfabricat. (Reichert'scher Spiegelcondensor.) Jahrg. XXXVI. No. 15. S. 179 bis 182. Mit 6 Fig. — 15) Ignatowsky, von, W., Ein neuer Spiegelcondensor. Zeitschr. f. wissensch. Microsc. Bd. XXV. H. 2. S. 64—67. Mit 2 Fig. — 16) Konkoly's large measuring microscope. Journ. of the R. microsc. society. P. 4. p. 491—492. With 1 fig. — 17) Koristka's $^{1}/_{12}$ oil-immersion objective. Ibidem. P. 6. p. 731. — 18) Microscope by Shuttleworth. Ibidem. P. 3. p. 365—367. With 1 fig. — 19) Micrometer microscope. Journ. R. microsc. soc. P. 2. p. 234. With 1 fig. — 20) Moll, J. W., Die Fortschritte der microscopischen Technik seit 1870. Progressus rei botanicae. Bd. II. H. 2. p. 227—291. — 21) Nachet, Microscope, pour déterminer les taches de sang visibles ou invisibles, récentes ou anciennes, sur un corps opaque. Compt. rend. de l'assoc. des anatomistes. 10me réunion à Marseille. p. 201—203. Avec 2 fig. — 22) Nelson, E. M., Francis Watkin's microscope. Journ. of the R. microsc. society. P. 2. p. 137—145. With 4 figs. — 23) Derselbe, Eyepieces for the microscope. Ibidem. P. 2. p. 146—149. — 24) Derselbe, Gregory and Wright's microscope. Ibidem. P. 2. p. 154—157. With 1 fig. — 25) Przibram, H., Anwendung elementarer Mathematik auf biologische Probleme. 8. Leipzig. Vortr. u. Aufs. über Entwickelungsmech. H. 3. VI. u. 84 Ss. Mit 6 Fig. — 26) Reichert, K., Neue Microscope und microscopische Hülfsapparate zur Sichtbarmachung ultramicroscopischer Theilchen. Verhandl. d. k. k. zool.-bot. Gesellsch. Wien. Bd. LVIII. H. 4 u. 5. S. 130—136. Mit 5 Fig. — 27) Rohr, M. von, Die binoculären Instrumente nach Quellen bearbeitet. Berlin. VIII. u. 223 Ss. Mit einer Tabelle u. 70 Fig. — 28) Vogel-Hale, Measuring microscope (Model C). Journ. of the R. microsc. soc. P. 4. p. 492—493. With 1 fig. — 29) Vogel-Wanach, Large measuring microscope (Model 2). Ibidem. P. 4. p. 494—496. With 1 fig. — 30) Vogel-Campbell's Large measuring microscope (Model 3). Ibidem. P. 4. p. 496—497. With 1 fig. — 31) Vogel's measuring microscope (Model 4). Ibidem. P. 4. p. 497—498. With 1 fig. — Dasselbe (Model 1). Ibidem. P. 4. p. 493—494. With 1 fig. — 32)

Voigtländer and sons, dissecting stand. Ibidem. 1907. P. 6. p. 727. With 1 fig. — 33) Waterhouse museum microscope. Ibidem. P. 4. p. 490—491. With 1 fig. — 34) Watson and Sons' dissecting microscope. Ibidem. P. 1. p. 93. With 1 fig. — 35) Dieselben metallurgical microscope: The Horizontal. Ibidem. P. 1. p. 91—93. With 3 figs. — 36) Wolff, M., Eine einfache und dauerhafte Saugpipette zum Gebrauch bei microscopischen Arbeiten. Centralbl. f. Bakteriol. Abth. I. Orig. Bd. XLVI. H. 7. S. 648 bis 651. Mit 1 Fig.

Das neue Microscop von Quidor (Compt. rend. de Paris. 1907. T. CXIV. No. 17. p. 908—910. Avec 1 pl. Bericht f. 1907. S. 50. No. 63) soll hauptsächlich zur stereoscopischen Microphotographie dienen. Es hat ein sehr grosses Gesichtsfeld und kann Bilder von 1 mm Durchmesser liefern.

Die Theilungen feiner Ocularglasmicrometer verbesserte Sehnauss auf Veranlassung von Gebhardt (10) in Bezug auf die Feinheit der Ablesung durch das Anbringen kleiner schräg gestellter Quadrate, anstatt einfacher senkrechter Striche. Zweckmässig ist es, die Quadrate z. B. roth zu färben.

## b) Zeichnen, Microphotographie, Hülfsmittel.

1) Beck's new Illuminator for high-power darkground illumination. Journ. of the R. microsc. soc. P. 2. p. 238—239. With 2 figs. — 2) Chevroton, Mayer, André et F. Rathery, Images de contraste et photographies de préparations microscopiques fraiches. Application à l'étude du tissu rénal. Compt. rend. de la soc. de biolog. T. CLXIV. No. 4. p. 182—183. — 3) D'Argaud, Recherches sur l'histotopographie des éléments contractiles et conjonctifs des parois artérielles chez les mollusques et les vertébrés. Journal de l'anat. Année XLIV. No. 4. p. 328—354. — 4) Davidsohn, F., Die Röntgentechnik. Ein Hülfsbuch für Aerzte. 8. Berlin. 78 Ss. Mit 12 Taf. u. 13 Fig. — 5) Dietrich, A., Die Bedeutung der Dunkelfeldbeleuchtung für Blutuntersuchungen. Berl. klin. Wochenschrift. No. 31. S. 1—9. Mit 4 Fig. — 6) Dolby, E. P., Pietsch microtome. Transact. of the American microsc. soc. 1907. Vol. XXVII. p. 152. — 7) Engel, Ein Kreuztisch mit automatischer Einstellung. Zeitschr. f. wissensch. Microsc. Bd. XXV. H. 1. S. 60—62. Mit einer Fig. — 8) Esau, P. und G. Röver, Die Farbenphotographie nach Lumière in der Medicin. Med. Klinik. Jahrg. IV. No. 21. S. 799—800. — 9) Evatt, E. J., The cameragraph: a drawing apparatus. Journ. of anat. Vol. XLII. Vol. III. P. 3. p. 335—336. With one fig. — 10) Frauenhofer's screw micrometer. Journ. of the R. microsc. soc. P. 2. p. 235. With 2 figs. — 11) Funck, C., Dispositifs permettant d'utiliser tout le tranchant des rasoirs à microtome. Zeitschrift f. wissensch. Microsc. Bd. XXXV. H. 1. S. 53 bis 60. Mit 4 Fig. — 12) Gebhardt, W., Ueber neue leicht sichtbare Micrometertheilungen. Ebendaselbst. Bd. XXIV. H. 4. S. 366—369. — 13) Derselbe, Aus optischen und mechanischen Werkstätten. Ebenda. Bd. XXIV. H. 4. S. 396—421. Mit 15 Fig. — 14) Golgi, C., Di un metodo per la facile e pronta dimostrazione dell'apparato reticolare intorno delle cellule nervose. Monitore zool. Ital. Anno XIX. No. 10. p. 263—264. — 15) Gordon, J. W., Illuminating apparatus for the microscope. Journ. of the R. microsc. soc. P. 4. p. 425—429. With 2 figs. — 16) Greenman, M. J., A new thermo-regulator. Anat. Record. Vol. II. No. 6. — 17) Gudernatsch, J. F., Zur Technik der Wasseraufklebung von Paraffinschnitten. Zeitschr. f. wissensch. Microsc. Bd. XXIV. H. 4. S. 357—360. — 18) Hahn, H., Einige neue Hülfsapparate für macroscopisches Präpariren. Arch. f. Anat. Anat. Abth. H. 5 u. 6. S. 437—442. Mit 3 Fig. — 19) Hamburger, H. J., Injectionen mit Eiweiss- und Serumtusche zu microscopischen Zwecken. Zeitschr. f. wissenschaftl. Microsc. Bd. XXIV. H. 1. S. 1—3. — 20) Heimstädt, O., Neuer grosser Projectionsapparat der Firma C. Reichert in Wien. Ebendas. Bd. XXIV. H. 4. S. 370—381. Mit 7 Fig. — 21) Heusner, H. L., Ueber einen Objecttisch mit auswechselbaren Tischplatten. Ebendas. Bd. XXV. H. 1. S. 62—64. Mit einer Fig. — 22) Inouye, Kikuji, Ueber die Volumensveränderung des Bulbus bei der Härtung in verschiedenen Härtungsflüssigkeiten und bei der Entwässerung im Alkohol. Inaug.-Diss. 8. München. — 23) Kato, Hisayoshi, Eine neue Neurofibrillenfärbung. Folia neurobiol. Bd. II. No. 3. S. 262—264. — 24) Köhler, A., Swingle's Einstellverfahren für die Microphotographie mit ultraviolettem Licht. Zeitschr. f. wissensch. Microsc. Bd. XXIV. H. 4. S. 360—366. Mit einer Fig. — 26) Lachi, P., Applicazioni della fotografia a calori nelle scienze biologiche. Monit. zool. Ital. Anno XIX. No. 1. p. 14—17. — 27) Loewenberg, M., Eine neue Methode der Blutkörperchenzählung. Deutsche med. Wochenschr. Jahrg. XXXIV. No. 12. S. 511 bis 512. — 28) Mac Neal, W. J., An improved thermoregulator. Anat. Record. Vol. II. No. 5. — 29) Meyer, P., Zur Bleichtechnik. Zeitschr. f. wissensch. Microsc. Bd. XXIV. H. 4. S. 353—356. — 30) Neuhauss, R., Lehrbuch der Projection (Bildwerfer und Zubehör, Apparate für besondere Zwecke u. s. w.). 3. Aufl. 8. Berlin. 141 Ss. Mit 71 Fig. — 31) Oelsner, L., Practisches Gefäss zur völligen Entwässerung nicht gänzlich absoluten Alcohols. Deutsche med. Wochenschr. Jahrg. XXXIV. No. 47. S. 2034. Mit 2 Fig. — 32) Patten, C. J., Meso-photography and its application to delicate unfixed embryos. Brit. med. journ. p. 593—594. — 33) Rehfuss, M. E., A new efficient and inexpensive freezing attachement for the sliding microtome. Journ. of the American med. assoc. Vol. L. No. 16. p. 1266—1267. With 3 figs. — 34) Seibert, W. u. H., Dunkelfeldcondensator und Dunkelfeldblende. Zeitschr. f. angewandte Microsc. Bd. XIV. H. 1. S. 4—6. Mit einer Fig. — 35) Siedentopf, H., Die Vorgeschichte der Spiegelcondensoren. Zeitschr. f. wissensch. Microsc. Bd. XXIV. H. 4. S. 382—395. Mit 16 Fig. — 36) Sievers, R., Erfahrungen und Untersuchungen über die Lumière'sche Dreifarbenphotographie. Münch. med. Wochenschr. Jahrg. LV. No. 19. S. 1016—1021. — 37) Wandolleck, B., Photographie in der Wissenschaft, besonders in der Zoologie. Zool. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 1. S. 28—32. Mit 3 Fig.

Auf die sphärische Untercorrection gewisser Monochromate macht Köhler (24) besonders aufmerksam und giebt die richtige Einstellung beim Photographiren auch unter Wechsel der Beleuchtung mit ultraviolettem Licht und mit einem Natriumbrenner.

Aeltere Formen von Dunkelfeldbeleuchtung für ultramicroscopische Untersuchungen versucht Siedentopf (35) bis zum Jahre 1837—1838 auf eine Mittheilung von Reade zurückzuverfolgen. — S. erwähnt auch, dass für sehr blasse lebende Objecte, wie Spirochaeta pallida die Dunkelfeldbeleuchtung mitunter nützlicher sei, als die eigentliche Ultramicroscopie.

Oelsner (31) construirte ein Gefäss zur völligen Entwässerung nicht gänzlich absoluten Alcohols.

Die Seitenöffnungen des Einsatzes werden durch Aufbinden von Fliesspapier verlässlich geschlossen, darauf das Gefäss vorsichtig bis zum Rande mit ausgeglühtem Kupfersulfat gefüllt und auch die obere

Oeffnung mit Fliesspapier gedeckt. Nunmehr wird der so beschickte Einsatz auf den Boden des leeren Gefässes gesetzt und dieses zunächst nur etwa 3 cm höher, als der obere Rand des Einsatzes reicht, mit 99 proc. Alcohol gefüllt und so etwa 1/2 Stunde belassen. Erst dann wird der andere Einsatz an seine Stelle gebracht und 99 proc. Alcohol soweit nachgefüllt, bis er etwa 2 cm höher als die obere Platte desselben steht. Jetzt ist das Gefäss, dessen Deckelrand mit Vaseline eingerieben werden muss, gebrauchsfertig und liefert, vermöge der grossen Kupfersulfatmenge, lange völlig wasserfreien Alcohol.

Patten (32) glaubt, dass junge zarte Embryonen durch die gebräuchlichen Fixirungsmittel sehr leiden, und zieht vor, sie im frischen Zustande zu photographiren.

### c) Untersuchungsverfahren, Härten, Färben, Einbetten usw.

1) Bielschowsky, M., Eine Modification meines Silberimprägnationsverfahrens zur Darstellung der Neurofibrillen. Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. XII. H. 1. S. 135—137. — 2) Bödecker, C. Francis, Celloidin-Entkalkungs- und Entkieselungs-Methode. Zeitschr. f. wissensch. Microsc. Bd. XXV. H. 1. S. 21—29. Mit 1 Fig. — 3) Böhm, A. und A. Oppel, Taschenbuch der microscopischen Technik. Kurze Anleitung zur microscopischen Untersuchung der Gewebe und Organe der Wirbelthiere und des Menschen unter Berücksichtigung der embryologischen Technik. Mit einem Beitrag (Reconstructionsmethoden) v. G. Born. 6. Aufl. von A. Böhm. 8. München. VIII u. 339 Ss. — 4) Bonney, V., Eine neue und sehr schnelle Dreifach-Färbung. Virchow's Archiv. Bd. CXCIII. 2 Ss. — 5) Bottazzi, F., Ein Warmblüter-Nervenmuskelpräparat. Centralbl. f. Physiol. 1907. Bd. XXI. No. 6. S. 171 bis 179. Mit 3 Fig. — 6) Breckner, A., Zur doppelten Einbettung in Celloidin und Paraffin. Zeitschrift f. wissensch. Microsc. Bd. XXV. H. 1. S. 29 bis 32. — 7) Bruckner, J., Une modification pratique du procédé de Romanowski, pour le sang et le treponème. Compt. rend. de la soc. de biolog. T. LXIV. No. 19. p. 968—969. — 8) Cajal, S. Ramón y, Quelques formules de fixation destinées à la méthode au nitrate d'argent. Travaux du laborat. de rech. biol. de l'univ. de Madrid. 1907. T. V. F. 4. p. 215—226. — 9) Dantschakoff, Wera, Zur Herstellung der Celloidinserien. Zeitschr. f. wissensch. Microsc. Bd. XXV. H. 1. S. 32 bis 37. — 10) Carreras, R., L'impregnazione argentica associata all' uso della piridina per la colorazione dei tessuto nervose. Monit. zool. Ital. Anno XIX. No. 7. p. 177—179. — 11) Dietrich, A., Naphtholblausynthese und Lipoidfärbung. Centralbl. f. allgem. Pathol. Bd. XIX. H. 1. S. 3—6. — 12) Escomel, Un nouveau colorant pour l'histologie. Bullet. de la société anat. de Paris. Année LXXXIII. No. 2. p. 201—204. — 13) Géraudel, E., Methode de coloration par le bleu polychrome. Ibidem. Année LXXXIII. No. 2. p. 204—206. — 14) Derselbe, Méthode de coloration par la bleu polychrome. Van Gieson-Xylol. Presse médicale. No. 50. — 15) Hart, C., Die Färbung der elastischen Fasern mit dem von Weigert angegebenen Farbstoff. Centralbl. f. allg. Pathol. Bd. XIX. No. 1. S. 1—3. — 16) Kahlden's, von, Technik der histologischen Untersuchung pathologisch-anatomischer Präparate von Edg. Gierke. 8. Aufl. Mit Technik der Untersuchung des Nervensystems von Spielmeyer. Jena. 8. XI u. 220 Ss. — 17) Mayer, P., Zur Bleichtechnik. Zeitschrift f. wissenschaftliche Microscopie. Bd. XXIV. H. 4. S. 353—356. — 18) Merzbacher, L., Ein einfaches Verfahren zur Darstellung von Gliastructuren. Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. XII. H. 1. S. 1—8. Mit 2 Taf. — 19) Neumayer, L., Zur Technik der Celloidineinbettung. Zeitschrift f. wissensch. Microsc. Bd. XXV. H. 1. S. 38 bis 41. — 20) Pappenheim, A., Panoptische Universalfärbung für Blutpräparate. Medic. Klinik. Jahrgang IV. No. 32. S. 1244. — 21) Pond, A. M., An improved rapid method of imbedding histopathological specimens in paraffin. New York medical journal. Nov. 16. p. 928—929. — 22) Rodenwaldt, Eine Vereinfachung der Nissl'schen Färbung und ihre Anwendung bei Beriberi. Monatsschr. f. Psych. u. Neurol. Bd. XXIII. H. 4. S. 287—289. Mit 1 Taf. — 23) Ross, R., Simple method for staining liquid blood. Lancet. 1907. Vol. II. p. 219—220. — 24) Rubenthaler, G., Précis de technique histologique et cytologique. Avec préface par A. Prenant. 8. Paris. 408 pp. Avec 12 microphotogr. et 48 fig. — 25) Savini, E. u. Therese, Ein neues Verfahren zur Nervenzellenfärbung. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1. Orig. Bd. XLVIII. H. 5. S. 697—701. — 25) Schuenin off, S., Eine neue Fibrintinctionsmethode. Centralbl. f. allg. Pathol. Bd. XIX. H. 1. S. 6—7. — 26) Seligmann, Die Vorbereitung des Gehörorgans für die microscopisch-pathologische Untersuchung. Frankfurter Zeitschr. f. Pathol. 1907. Bd. I. S. 373—376. — 27) Vastarini Cresi, G., Un nuovo metodo di colorazione del glicogeno nei tessuti. Atti d. R. accad. med-chir. di Napoli. 1907. No. 3. 10 pp. Con una tav. — 28) Wlasoff, G. und A. Krükoff, Fixationsmethode von trockenen Blutpräparaten in warmem flüssigen Medium. Folia haematol. Bd. VI. H. 1. S. 66—68. — 29) Wilson, T. M., On the chemistry and staining properties of certain derivatives of the methylene blue group when combined with eosin. Journ. of exper. medic. 1907. Vol. IV. No. 6. p. 645—670. — 30) Zimmermann, A., Ueber die Anwendung der Methode von Bielschowsky zur Darstellung der Bindegewebsfibrillen. Zeitschr. f. wissensch. Microsc. Bd. XXV. H. 1. S. 8—13.

Zum Bleichen pigmentirter Gewebe benutzt Paul Mayer (17) eine besonders starke Lösung von Wasserstoffsuperoxyd, die 30 pCt. Sauerstoff enthält und in Glasgefässen versandt wird, die inwendig mit Ceresin oder Paraffin ausgegossen sind. Anwendung von Chlorwasserstoffsäure daneben ist dann unnöthig.

Rodenwaldt (22) wendet bei der Nissl'schen Methode lieber Azur an, anstatt einer nicht sicher dosirten Farbstofflösung. Auch wird die unsichere Erwärmung unnöthig. Das in Paraffin eingebettete Präparat färbt sich in der Azurlösung binnen einer Minute. Die genauere Vorschrift ist im Original nachzusehen.

Pond (21) sucht die Zeitdauer für die Einbettung in Paraffin herabzudrücken. Statt 36—72 Stunden sind bei der neuen Methode nur 90 Minuten nöthig, indem zunächst 10 proc. Formalinlösung benutzt wird, die man erwärmt.

Paraffinschnitte soll man nach Gudernatsch (s. Micr. b, No. 17, S. 38) nicht mit destillirtem, sondern mit Leitungswasser aufkleben; die Objectgläser müssen zunächst mit Seife gewaschen worden sein.

[Hornowski, Ueber combinirte Färbung des Bindegewebes, der Muskeln und der elastischen Fasern. Przegląd lekarski. No. 44.

Zu der Färbung sind drei Lösungen erforderlich: 1. Hämatoxylin + Resorcin-Fuchsin (Alkohollösung). 2. Liqu. ferri sesquichlorati + Ac. muriat. 3. Fuchsin

+ Ac. picronitricum (Wasserlösung). Das Bindegewebe wird roth, die Muskeln gelb, die Kerne dunkelgrau, die elastischen Fasern fast schwarz. **Nencki** (Lemberg).

## III. Elementare Gewebsbestandtheile, Zellen.

1) Achard, Ch. et E. Feuillié, Sur l'activité leucocytaire. Compt. rend. de la soc. de biolog. T. LXIV. No. 1. p. 17—19. (Ber. f. 1907. S. 54.) — 2) Achard, C. et M. Aynaud, La survie des globulins hors de l'organisme. Ibidem. T. LXV. No. 23. p. 459—460. — 3) Aimé, P., Figures de division dans les nucléoles des grandes cellules de l'organe de Bidder chez Bufo calamita. Compt. rend. de l'assoc. des anatom. 10me réunion à Marseille. p. 134—138. — 4) Ancel, P. et P. Bouin, Sur les relations du fuseau et des centres cinétiques pendant la cytodiérèse. Compt. rend. de la soc. de biolog. T. LXV. No. 25. p. 70—72. — 5) Apáthy, S. von, Der Vergleich der Neurofibrillen mit Protoplasmaströmen oder Protoplasmafäden. Folia neuro-biol. Bd. I. No. 2. S. 289—299. — 6) Arnold, J., Haben die Leberzellen Membranen und Binnennetze? Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 9 u. 10. S. 257 bis 260. — 7) Derselbe, Supravitale Färbung Mitochondrien ähnlicher Granula in den Knorpelzellen nebst Bemerkungen über die Morphologie des Knorpelglycogens. Ebendas. Bd. XXXII. No. 14. S. 361—366. — 8) Derselbe, Zur Morphologie des Leberglycogens und zur Structur der Leberzelle. Virchow's Archiv. Bd. CXCIII. H. 2. S. 177—204. Mit 2 Taf. — 9) Balabio, R., Contributo alla conoscenza della fine struttura delle lymphoglandulae. Anat. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 6 u. 7. S. 135—139. Mit 2 Taf. — 10) Baltzer, F., Ueber die Grösse und Form der Chromosomen bei Seeigeleiern. Verhandl. d. Deutschen zool. Gesellsch. auf d. 18. Versamml. in Stuttgart. S. 240—241. — 11) Derselbe, Ueber mehrpolige Mitosen bei Seeigellarven. 8. Würzburg. 40 Ss. Verhandl. d. phys.-med. Gesellsch. in Würzburg. Mit 5 Taf. — 13) Bielschowsky, M., Ueber die fibrilläre Structur der Ganglienzellen. Bemerk. zur Arbeit von Schaffer über die Pathohistologie d. Idiotie. Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. X. H. 6. S. 274—281. Mit einer Fig. — 14) Biffi, U., I cristalli endoglobulari di ossiemoglobina. Rendic. d. soc. med.-chir. di Bologna. Bollettino di scienze med. Anno LXXIX. Vol. VIII. F. 6. p. 300—301. — 15) Blaizot, L., Note sur l'origine des cellules libres trouvées dans l'épithélium utérin d'Acanthias vulgaris R. avant le début de histolyse épithéliale. Compt. rend. de l'assoc. des anatom. 10me réunion à Marseille. p. 30—31. — 16) Booke, J., Das Geldrollenstadium der Vertebraten-Chorda und des Scelets der Mundcirren von Branchiostoma lanceolatum und seine cytomechanische Bedeutung. Anat. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 20 u. 21. S. 541—556. Mit 17 Fig. — 17) Bolk, L., Ueber die segmentale Anordnung der Melanoblasten bei jungen Teleostiern. Ebendas. Bd. XXXII. Ergänzungsh. S. 135—139. (Discussion: Rabl, Braus, Ballowitz, Jaekel, Hertwig, C. Rabl, Jaekel, Eternod, Bolk.) — 18) Bonnevie, Kristine, Chromosomenstudien. I. Arch. f. Zellforschung. Bd. I. H. 2 u. 3. S. 450—514. Mit 5 Taf. u. 2 Fig. — 19) Bonanno, G., Sulle modificazioni di struttura delle cartilagini laringee nelle diverse età con particolare riguardo alla loro ossificazione. Ricerche d. labor. d'anat. di Roma biol. Vol. XIII. F. 3 e 4. p. 223—247. Con una tav. — 20) Braem, F., Ueber die Umwandlung plasmatischer Granula zu halbmondförmigen Körpern. Anat. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 13 u. 14. S. 360 bis 364. Mit einer Fig. — 21) Bruntz, L., Sur la contingence de la bordure en brosse et la signification probable des bâtonnets de la cellule rénale. Compt. rend. de la soc. de biolog. T. LXV. No. 27. p. 254 à 256. — 22) Butterfield, E. E., Ueber die ungranulirten Vorstufen der Myelocyten und ihre Bildung in Milz, Leber und Lymphdrüsen. Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. XCII. S. 336—368. Mit 4 Taf. — 23) Capparelli, A., Ueber die Structur der Zellen der Rückenmarkscentren der höheren Thiere. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 19 u. 20. S. 465—472. Mit einer Taf. — 23a) Cesaris-Demel, A., Ueber die morphologische Structur und die morphologischen und chromatischen Veränderungen der Leucocyten. Virchow's Archiv. Bd. CXCV. H. 1. S. 1—92. Mit 2 Taf. — 24) Dubreuil, G. et Cl. Regaud, Sur les productions exoplastiques des cellules folliculeuses de l'ovaire chez la lapine. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. Ergänzungsheft. S. 152—156. Mit einer Fig. (Discussion: Benda, Brachet, van den Brook, van der Stricht, Eternod, von Ebner, Sobotta, Regaud.) — 25) Eternod, A. C. F. et A. E. Robert, Les chromatocytes. Ebendas. Bd. XXXII. Ergänzungsh. S. 121 bis 131. Mit 7 Fig. (Discussion: Fischel, Eternod.) — 26) Fick, R., Zur Conjugation der Chromosomen. S. Leipzig. — 27) Derselbe, Vererbungsfragen, Reductions- und Chromosomenhypothesen, Bastardregeln. 8. Wiesbaden. 1907. — 28) Franz, V., Die Structur der Pigmentzellen. Biol. Centralbl. Bd. XXVIII, No. 17. S. 545—548. Mit 1 Fig. — 29) Freytag, F., Zur Theorie der Blutzellenbildung und der fixen Zellen der thierischen Organismen. Centralbl. f. Physiol. 1907. Bd. XXI. No. 22. S. 720. — 30) Frost, R., Die Grundzüge der Zellmechanik. 8. Wiesbaden. — 31) Giovannini, S, Sull' esistenza nell' uomo di papille pilifere con più propagini terminali semplici (Papille pilifere composte). Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 8. S. 206—215. Mit 1 Taf. — 32) Goldschmidt, R., Ist eine parallele Chromosomenconjugation bewiesen? Antwort an Herrn und Frau Schreiner. Arch. f. Zellforsch. Bd. I. S. 620—623. — 33) Guilleminot, H., Effets des rayons X et des rayons du radium sur la cellule végétale. Journ. de physiol. et de pathol. gén. T. X. No. 1. p. 1—16. — 34) Haecker, V., Ueber die lebende Substanz. Jahreshefte. Mit 8 Fig. — 35) Derselbe, Ueber die Vierergruppen der Copepoden unter natürlichen und künstlichen Bedingungen. Verhandl. d. Deutschen zoolog. Gesellsch. auf d. 18. Versamml. in Stuttgart. S. 110—114. Mit 10 Fig. — 36) Hartog, M., The dynamics of mitotic cell-division. Rivista di scienza. Anno I. 1907. Vol. II. No. 3. p. 127—140. Con 2 fig. (Ber. f. 1907. S. 54.) — 37) Heiberg, K. A., Ueber eine erhöhte Grösse der Zelle und deren Theile bei dem ausgewachsenen Organismus, verglichen mit dem noch nicht ausgewachsenen. Anat. Anzeiger. 1907. Bd. XXXI. No. 11 u. 12. S. 306—311. Mit 2 Tabellen. — 38) Heidenhain, M., Plasma und Zelle. Abth. I. Anatomie der lebenden Masse. Lfg. I. Grundlage der microscopischen Anatomie, die Kerne, die Centren- und die Granulalehre. 8. 1907. Mit 276 theils farb. Fig. — 39) Hertwig, R., Ueber neue Probleme der Zellenlehre. Arch. f. Zellforsch. Bd. I. S. 1—32. Mit 9 Fig. — 39a) Hertwig, Oscar, Der Kampf um Kernfragen der Entwickelungs- und Vererbungslehre. 8. Jena. 1909. 122 Ss. — 40) Hirschfeld-Kassmann, Hanna, Beitrag zur vergleichenden Morphologie der weissen Blutkörperchen. Inaug.-Diss. 8. Berlin. — 41) Keebie, F., The yellow-brown cells of convoluta paradoxa. Quart. journ. of microsc. science. Vol. LII. P. 41. No. 208. p. 431—480. With 3 pls. and 3 figs. — 42) Kostanecki, K., Mitotische Kerntheilung ohne Zelltheilung in künstlich parthenogenetisch sich entwickelnden Eiern von Mactra. Anzeiger d. Acad. d. Wissensch. zu Krakau. No. 2. S. 97—101. Mit 1 Fig. — 43) Kreidl, A. und A. Neumann, Ueber einen neuen Formbestandtheil in der Milch. Lactoconien. Wiener klin. Wochenschr. No. 7. 1 S. — 44) Laguesse, E., Le pancréas. Revue générale d'histologie. F. 4 et 5. I. La glande exocrine. 173 pp. Avec 33 fig. II. La glande endocrine. 288 pp. Avec

41 fig. 1906. Lyon. — 45) Lefevre, G. and Caroline McGill, The chromosomes of Anasa tristis and Anax iunius. American journ. of anat. Vol. VII. No. 4. p. 469—488. With 5 figs. — 46) Lehmann, O., Scheinbar lebende Crystalle, Pseudopodien, Cilien und Muskeln. Biolog. Centralbl. Bd. XXVIII. No. 16. S. 513—524. Mit 25 Fig. — 47) Livini, F., Istogenesi del tessuto connetivo. Bollet. d. soc. di med. di Parma. Anno I. F. 5 e 6. p. 122—124. — 48) Loeb, L., Beiträge zur Analyse des Gewebewachsthums. I. Ueber Transplantation regenerirenden Epithels und über Serientransplantation von Epithel. Arch. f. Entwickelungsmech. Bd. XXIV. H. 4. S. 638—655. — 49) Loeb, J. F. Alcan., La dynamique des phénomènes de la vie. 8. — 50) Loyez, Marie, Les noyaux de Blochmann. Compt. rend. de l'assoc. des anatomistes, 10me reunion à Marseille. p. 92—101. Avec 5 fig. — 51) Lutz, Anne M., A preliminary note on the chromosomes of Oenothera Lamarckiana and one of the Mutants, O. gigas. Science. Vol. XXVI. p. 151 to 152. With 2 figs. — 52) Macfadyen, A., The cell as the unit of life and other lectures delivered at the R. institution. 1899-1902. London. 8. 398 pp. — 53) Marinesco, G. et J. Minea, Sur la survivance des cellules des ganglions spinaux greffés à différents intervalles après la mort. Compt. rend. de la soc. de biolog. T. LXIV. No. 2. p. 86—87. — 54) Martinotti, C., Sulle alterazioni delle capsule surrenali consecutive all' occlusione delle rispettive vene centrali. Giorn. d. R. accad. di med. di Torino. 1907. Anno LXX. No. 9—11. p. 465—469. — 55) Maximow, A., Ueber Amitose in den embryonalen Geweben bei Säugethieren. Anat. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 4 u. 5. S. 89—98. Mit 11 Fig. — 56) Mayer, A. et G. Schaeffer, Sur la structure des gels. Application à l'étude de la constitution du protoplasma animal et des liquides de l'organisme. Compt. rend. de la soc. de biolog. T. LXIV. No. 14. p. 681—683. — 57) Meves, F., Es giebt keine parallele Conjugation der Chromosomen! Antwort an Herrn und Frau Schreiner. Arch. f. Zellforsch. Bd. I. S. 612—619. Mit 1 Fig. — 58) Michailow, S., Zur Frage von der feineren Structur der peripheren sympathischen Ganglien. Anat. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 6 u. 7. S. 129—134. Mit 4 Fig. — 59) Minnervini, L., Le bilan de l'oxygène chez l'homme. Journ. de l'anat. Année XLIV. No. 2. p. 111—120. — 60) Moroff, T., Nucleolen, Caryosom und ihre Function. Centralbl. f. Physiologie. 1907. Bd. XXI. No. 6. S. 169—171. — 61) Ogneff, J. F., Ueber die Veränderungen in den Chromatophoren bei Axolotln und Goldfischen bei dauernder Lichtentbehrung und Hungern. Anatomischer Anzeiger. Bd. XXXII. No. 23 u. 24. S. 591—607. Mit 4 Fig. — 62) Olive, W., Cell and nuclear division in Basidiobolus. Annal. mycol. 1907. Vol. V. p. 404—418. With one pl. — 63) Pacaut, M., Les systèmes de noyaux geminés dans les épithéliums cornés des mammifères; contribution à l'étude de l'amitose. 8. Thèse de Paris. 1808—1809. — 64) Pappenheim, A., Ueber Mastzellen. Folia haematol. Bd. V. No. 3. S. 156—159. — 65) Derselbe, Ueber einkernige leucocytoide Gewebswanderzellen (Randbemerkungen im Anschluss an vorsteh. Mitth. von Weidenreich). Ibidem. Bd. VI. No. 1. S. 8—12. — 66) Peragallo, H., Division cellulare du Biddulphia mobiliensis. Trav. des laborat. de la soc. scientif. d'Arcachon. 1907. Année X. F. 2. Avec 2 pl. — 67) Popoff, M., Experimentelle Zellstudien. Arch. f. Zellforschung. Bd. I. H. 2 u. 3. S. 245—379. Mit 18 Fig. — 68) Derselbe, Ueber das Vorhandensein von Tetradenchromosomen in den Leberzellen von Paludina vivipara. Biolog. Centralbl. Bd. XXVIII. No. 17. S. 555—567. Mit 6 Fig. — 69) Regaud, C., Sur les mitochondries des cellules ciliées du tube urinaire. Ont-elles une relation avec la fonction motrice de ces cellules? Compt. rend. de la société de biolog. T. LXV. No. 27. p. 206—208. — 70) Derselbe, Sur les formations mitochondriales de diverses espèces cellulaires. 1. Dans le rein de Couleuvre (Tropidonotus viperinus) et de Grenouille (Rana viridis); 2. dans l'estomac du Chien. Compt. rend. de l'assoc. des anatomistes, 10. réunion à Marseille. p. 15—19. — 71) Reichenow, E., Die Rückbildungserscheinungen am Anurendarm während der Metamorphose und ihre Bedeutung für die Zellforschung. Archiv f. microsc. Anat. Bd. LXXII. S. 671—718. Mit einer Taf. u. 5 Fig. — 72) Retterer, E., Contribution à l'étude expérimentale des cellules géantes. Journ. de l'anat. 1907. Année XLIII. No. 6. p. 652 à 654. — 73) Robertson, T. Brailsford, Note on the chemical mechanics of cell-division. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. Bd. XXVII. H. 1. S. 29 bis 34. — 74) Rohde, E., Histogenetische Untersuchungen. I. Syncytien, Plasmodien, Zellbildung und histologische Differencirung. 8. Breslau. III u. 88 Ss. Mit 75 Fig. — 75) Ruffini, A., L'ameboidismo e la secrezione in rapporto con la formazione degli organi o con lo sviluppo delle forme esterne del corpo. Anat. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 13—14. S. 344—359. Mit 4 Fig. — 76) Sabrazès, J., L. Muratet et P. Dubroux, Rapports des variétés leucocytaires chez le cheval. Compt. rend. de la soc. de biolog. T. LXV. No. 26. p. 171—173. — 77) Schiller, I., Ueber künstliche Hervorrufung von Vierergruppen bei Cyclops. Zool. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 20—21. S. 616—621. Mit 5 Fig. — 78) Smallwood, W. M., The kidney cells of the frog in a phagocytic role. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 8. p. 201—205. Mit 8 Fig. — 79) Strasburger, E., Chromosomenzahlen, Plasmastructuren, Vererbungsträger und Reductionstheilung. Jahrbuch f. wissensch. Botanik. Bd. XLV. H. 3. S. 479 bis 570. Mit 3 Taf. — 80) Stübel, H., Zur Kenntniss der Plasmaströmung in Pflanzenzellen. 8. Jena. Inaug.-Diss. — 81) Derselbe, Dasselbe. Zeitschr. f. allg. Physiol. Bd. VIII. H. 3—4. S. 267—290. — 82) Studnicka, F. K., Exoplasma oder Metaplasma? Sitzungsber. d. Böhm. Gesellsch. d. Wissensch. 8. Prag. 10 Ss. — 83) Sykes, M. G., Nuclear division in Funkia. Arch. f. Zellforschung. Bd. I. H. 2 u. 3. S. 380 bis 398. Mit 2 Taf. u. 1 Fig. — 84) Tello, F., Dégénération et régénération des plaques motrices après la section des nerfs. Trav. du laborat. de recherches biol. de l'univ. de Madrid 1907. T. V. F. 3. p. 117 à 149. Avec 16 fig. — 85) Thulin, Ivar., Studien über den Zusammenhang granulärer, interstitieller Zellen mit den Muskelfasern. Anat. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 8 u. 9. S. 193—205. Mit 8 Fig. — 86) Della Valle, F., Osservazioni di Tetradi in cellule somatiche. Contributo alla conoscenza delle Tetradi. 4. Napoli. 39 pp. Con una tav. e 14 fig. — 87) Weidenreich, F., Ueber Speichelkörperchen. Ein Uebergang von Lymphocyten in neutrophile Leukocyten. Folia haematol. Bd. VI. No. 1. S. 1—7. Mit einer Taf. — 88) Wilson, E. B., The cell in development. 8. London. — 89) Winkler, F., Ueber intraurethrale Lebendfärbung der Leukocyten und der Epithelzellen. Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XLVI. No. 5. S. 227—232. — 90) Wolff, M., Eine Bemerkung in eigener Sache zu Herrn Ramón y Cajal's Aufsatz „L'hypothèse de Mr. Apáthy sur la continuité des cellules nerveuses entre elles. Anat. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 24. S. 634—636. (Polemik.) — 91) Zimmermann, A., Ueber das Vorkommen der Mastzellen beim Meerschweinchen. Arch. f. mikroskop. Anat. Bd. LXXII. H. 3. S. 662—669.

Beim Axolotl und beim Goldfisch stellt Ogneff (61) ausgedehnte Untersuchungen über die Chromatophoren an, namentlich bei dauernder Lichtentziehung und Hungern. Dabei findet Atrophie dieser Zellen in

den inneren Organen, insbesondere in den serösen Häuten und in der äusseren Haut statt. Bei Tritonen und Fröschen ist sie viel weniger ausgeprägt und das Hungern hat beim Frosch wenig Einfluss. Phagocyten zerstören die Pigmentzellen und entfernen die Pigmentkörner, sie können sternförmig werden und vielleicht sich selbst später zu Chromatophoren umgestalten. Beim Axolotl entstehen Anhäufungen, die bei der Atrophie der Chromatophoren, vielleicht auch bei der Neuerzeugung der letzteren eine Rolle spielen. Sie dürften den Albinismus bei Höhlenthieren aus Nahrungsmangel und längerer Lichtentbehrung erklären. Die Experimente wurden auf mehr als Jahresfrist ausgedehnt, die Chromatophoren hatten keine Fortsätze. O. glaubt, dass den Pigmentkörnchen in den Bindegewebszellen, welche von den Phagocyten an sie herangebracht werden, eine gewisse Rolle beim Stoffwechsel in den Organen zuzuschreiben ist.

Zwischen den Nebenkernen, Mitrochondrienkörpern, Phormien und Pseudochromosomen findet Arnold (7) eine weitgehende Uebereinstimmung im morphologischen Verhalten, doch ist es nicht sicher, ob diese verschieden benannten Gebilde morphologisch, genetisch und functionell, sämmtlich gleichwerthig sind.

Die Jodkaliummethode benutzte Arnold (6), um zu zeigen, dass die vollständig isolirten Leberzellen von einer scharfen Linie umgrenzt sind, und um das Vorhandensein einer Membran darzuthun. Aus einer demnächst erscheinenden Arbeit über den Bau der Leberzellen theilt A. folgendes mit. Mittelst der genannten Methode gelingt es, an den frischen, nicht fixirten Leberzellen Membranen, Plasmosomen und Granula, sowie Spongiosabälkchen und Fäden zu isoliren. Die Kerne zeigen an solchen Präparaten zahlreiche, zum Theil in Fäden eingebettete Caryosomen. — Das Plasma der Leberzellen enthält, wie die Untersuchung überlebender, supravital gefärbter und nach verschiedenen Methoden fixirter und tingirter Objecte lehrt, ausser einer homogenen Zwischensubstanz Plasmosomen, Granula, Spongiosabälkchen und Fäden; die ersteren erscheinen den beiden letzteren bald ein-, bald aufgelagert. — Die Spongiosabälkchen und Fäden bieten sehr oft eine netzförmige Anordnung dar, doch scheinen auch Ueberquerungen von Fäden vorzukommen. Ob die Systeme gröberer Spongiosabälkchen als präexistente Formen oder wenigstens zum Theil als Producte der Präparation angesehen werden müssen, lässt sich zur Zeit nicht entscheiden. — Die Plasmosomen und Granula sind die Hauptträger des Glycogens; wird dieses durch Speichel gelöst, so bleiben die Granula zurück. Ob eine diffuse Vertheilung des Glycogens im Plasma angenommen werden muss, ist fraglich; jedenfalls erscheint in vielen Zellen das Glycogen ausschliesslich an die Granula gebunden. — An der überlebenden Leberzelle lassen sich mittelst der supravitalen Färbung Granula und Granulagruppen, welche wahrscheinlich den Nebenkernen (Mitrochondrienkörper) entsprechen, zur Darstellung bringen. Glycogen wird in ihnen getroffen, ehe das übrige Plasma solches enthält. — An den Leberzellen vorkommende Netzfiguren, welche wohl zum Theil den Netzapparaten (Phormien, Mitochondrienapparaten, Chromidialapparaten) entsprechen, sind mindestens zum Theil der Ausdruck von Functionszuständen, wie die Befunde an Glycogenpräparaten beweisen. Die netzförmige Anordnung der Granulareihen bei supravitaler Färbung, sowie an lipoferen und sideroferen Zellen, wie A. sie vielfach beschrieben hat, ist dafür ein weiterer Beleg; sie beweist überdies, dass auch die Plasmosomen und Granula an dem Aufbau der Netzfiguren betheiligt sind. — Präformirte Canäle existiren in den Leberzellen nicht, weder Gallencapillaren, noch Secretcapillaren. Solche Bilder kommen wahrscheinlich, wie in anderen Drüsen, durch theilweise Verflüssigung der Granula, vielleicht auch durch gefärbte Spongiosabälkchen, zu Stande. Ein continuirlicher Zusammenhang mit intercellulären Gallengängen und Blutcapillaren kann wegen der Existenz einer membranösen Umhüllung der Zelle nicht bestehen. Auf die Verwechselung mit peritubulären Saftbahnen wurde schon früher hingewiesen. — Die in den Leberzellen beschriebenen Trophospongien entsprechen vermuthlich wenigstens zum Theil gleichfalls solchen auf die eben angedeutete Weise entstandenen Räumen. Die Annahme eines directen Zusammenhanges dieser mit einem pericellulären Saftcanalsystem ist aus dem gleichen Grunde nicht zulässig. Vermuthlich wird ein solcher Zusammenhang, wie Glycogenpräparate lehren, durch perivasculäre und peritubuläre Safthahnen, welche mit den perivasculären Lymphbahnen zusammenhängen, vorgetäuscht.

Die durchschnittliche Grösse von Kernen an Leberzellen und Pancreaszellen fand Heiberg (37) bei neugeborenen und erwachsenen Mäusen verschieden, im Verhältniss von 0,006 : 0,008 mm.

Nach Franz (28) beruht der Ballungsvorgang der Pigmentzellen auf intracellulären Pigmentkörnchenströmungen. Die plasmatische Radiärstructur der Pigmentzellen besteht in einem intracellulären Scelet, dessen Vorhandensein wegen der regen intracellulären Körnchenströmungen genügend erklärt ist, dessen Bau einigermaassen an Acanthariensceletc erinnert.

Kreidl und Neumann (43) beschreiben Lactoconien, kleine Körnchen in der Milch der Kuh, des Kaninchens, der Katze, des Hundes, des Meerschweinchens bei Dunkelfeldbeleuchtung. In der Frauenmilch fehlen sie.

## IV. Epithelien und Integumentbildungen.

1) Bassetta, A. et A. Branca, Recherches sur la kératinisation. Sur la structure et le développement des formations cornées vestibulaires chez Alytes obstetricans Wagler. Journ. de l'anat. Année XLIV. No. 4. p. 249—270. Avec 2 pl. et 3 fig. — 2) Blaizot, L., L'épithélium utérin chez Acanthias vulgaris Risso à partir de la première gestation. Compt. rend. de la soc. de biolog. T. LXIV. No. 10. p. 453—455. — 3) Bossi, V., Alcune considerazioni sulle ricerche del Prof. P. Ghislein intorno alla rigenerazione dell'apparato tegumentario del piede dei solipedi. Nuovo Ercolani. Anno XIII. No. 7—14. Mit 3 Taf. — 4) Calugareanu, D. et J. Dragoin, Sur l'épithélium respiratoire de quelques Gastéropodes pulmonés. Compt. rend. de la société de biolog. T. LXV. No. 34. p. 521—523.

Avec 3 fig. — 5) Drzewina, Anna, Sur l'épithélium séreux de l'Acipenser güldenstädtii Brandt. Arch. d'anat. microsc. T. X. F. 2. p. 269—277. Avec 5 fig. — 6) Gavazzeni, G. A., Trichohyalin. Monatsh. f. pract. Dermatolog. Bd. XLVII. No. 5. S. 229—242. — 7) Goodrich, E. S., On the scales of fish, living and extinct, and their importance in classification. Proceed. of the zool. soc. London 1907. p. 751—774. With 4 pls. — 8) Gray, T., Apparat zur Bestimmung der Haut- und Haarfarben. Correspondenzblatt d. Deutschen Gesellsch. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgeschichte. Jahrg. XXXIX. No. 9—12. S. 115. — 9) Kapelkin, W., Die biologische Bedeutung des Silberglanzes der Fischschuppen. Biol. Centralbl. Bd. XVII. S. 252—256. — 10) Lefébure, M., Innervation des poils chez l'homme. Bibliogr. anat. T. XVIII. F. 3. p. 142—161. Avec 9 fig. — 11) Nicolai, G. F., Ueber verhornte Papillen unter Betheiligung des Bindegewebes der Amphibien und ihre Verbindungen mit Sinnesorganen. Archiv f. Anatomie. Jahrg. 1907. H. 5 u. 6. S. 548—651. Mit 3 Fig. — 12) Nordqvist, H., Zur Kenntniss der Kolbenzellen der Schleie. Tinca vulgaris Cuv. Zoolog. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 15. S. 525—528. Mit 2 Fig. — 13) Parona, C., Sdoppiamento del vessillo in due penne di pollo. Atti d. soc. ligustica d. scienze nat. e geogr. 1906. Anno XVII. F. 1 e 2. — 14) Retterer, E., De la structure de la cellule épidermique et des facteurs qui la modifient. Journ. de l'anat. Année XLIV. No. 6. p. 470—521. Avec une pl. — 15) Derselbe, Structur du poil. Compt. rend. de la société de biolog. T. LXIV. No. 22. p. 1078—1080. — 16) Derselbe, Des variations évolutives de la moelle pileuse. Ibidem. T. LXIV. No. 23. p. 1130—1132. — 17) Rossi, G., Della particolare localizzazione nelle cellule dell'epitelio intestinale di sostanze che sciolgono l'acido oleico. Arch. di fisiol. Vol. V. F. 4. p. 381—393. Con fig. — 18) Schridde, H., Ueber die Epithelproliferationen in der embryonalen menschlichen Speiseröhre. Virchow's Archiv. Bd. CXCI. (Folge 19, Bd. I). H. 2. S. 178 bis 192. Mit einer Taf. — 19) Schubotz, H., Ueber Intercellularstructuren und die Cuticula der Amphibienlarven. Arch. f. Biontologie. Bd. I. H. 3. Mit einer Tafel. — 20) Toldt, K. jun., Schuppenförmige Profilirung der Hautoberfläche von Vulpes vulpes L. Zool. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 26. S. 793—805. Mit 2 Fig. — 21) Derselbe, Neueres über Andeutungen eines Schuppenkleides bei recenten Säugethieren. Verhandlungen d. k. k. zoolog.-botan. Gesellsch. in Wien. Bd. LVIII. H. 4 u. 5. S. 108—110. — 22) Unna, P. G., Neue Thatsachen aus der feineren Anatomie der Oberhaut. Arb. a. Unna's Klinik f. Hautkrankh. in Hamburg. 1903—1907. Berlin. S. 20—27. — 23) Derselbe, Ueber die Zusammensetzung und die Bedeutung der Hornsubstanzen. Medic. Klinik. Jahrg. IV. No. 33. S. 1277—1281. — 24) Veress, von, F., Ueber die cutis verticis gyrata (Unna). Dermatol. Zeitschr. Bd. XV. H. 11. S. 675—692. Mit 2 Fig. — 25) Vlès, F., Sur la biréfringence apparente des cils vibratiles. Comptes rend. de Paris. T. CXLVI. No. 2. p. 88—89.

Die sogenannten Sinneszellen der Epidermis von Amphioxus beschreibt Joseph (s. Anat. Sinnesorgane, S. 30. No. 2) und findet in Betreff der Häufigkeit ihres Vorkommens grosse Verschiedenheiten je nach der Herkunft der Exemplare aus Neapel, Helgoland oder Messina. Einen Durchtrittscanal für das Härchen durch die Epidermis bezeichnet J. als Kamin.

## V. Bindesubstanz.

### a) Bindegewebe, elastisches Gewebe, Fettgewebe.

1) Albrecht, Zur Structur des jugendlichen Bindegewebes. Verh. d. deutschen patholog. Gesellsch. a. d. 11. Tagung in Dresden. 1907. Ersch. 1908. S. 4—9. — 2) Botezat, E., Ueber den Ursprung des melanotischen Pigments der Haut und des Auges. 8. Leipzig. VIII u. 123 Ss. Mit 8 farb. Taf. — 3) Dantschakoff, Wera, Untersuchungen über die Entwickelung von Blut und Bindegewebe bei Vögeln. Das lockere Bindegewebe des Hühnchens im fötalen Leben. Archiv f. microsc. Anat. Bd. LXXIII. H. I. S. 117 bis 181. Mit 2 Taf. — 4) Franz, V., Die Structur der Pigmentzelle. Biolog. Centralbl. Bd. XXVIII. No. 16. S. 536—543. Mit 11 Fig. — 5) Frédéric, Zu der Replik Ivar Broman's. Anat. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 6 u. 7. S. 190. — 6) Goldschmidt, R., Das Bindegewebe des Amphioxus. Sitzungsberichte d. Gesellsch. f. Morphol. u. Physiol. in München. Bd. XXIV. H. 1. S. 53—78. Mit 27 Fig. — 7) Haynes Lovell, A. G. and H. H. Tanner, Synovial membranes with special reference to those related to the tendons of the foot and ankle. Journ. of anat. Vol. XLII. P. 4. p. 414—432. With one pl. and 3 figs. or 4 figs. — 8) Lucien, M., Note sur le développement du ligament annulaire antérieur du tarse. Compt. rend. de la société de biolog. T. LXV. No. 27. p. 253—254. — 9) Meirowsky, Ueber den Ursprung des melanotischen Pigments. Verhandl. d. Gesellsch. deutscher Naturf. u. Aerzte. S. 465—466. — 10) Prowazek, S., Einfluss von Säurelösungen niedrigster Concentration auf die Zell- und Kerntheilung. Archiv f. Entwickelungsmech. d. Organ. Bd. XXV. H. 4. S. 643—647. Mit 4 Fig. — 11) Skoda, C., Ein constantes Ligamentum metacarpo (tarso) intersesamoideum des Pferdes. Anat. Anzeiger Bd. XXXIII. No. 1. S. 12—19. Mit 3 Fig. — 12) Zangger, H., Ueber Membranen. 2. Die Bedeutung der Membranen und Membranfunctionen in Physiologie und Pathologie. Vierteljahrsschr. d. Naturf.-Gesellsch. Zürich. 1907. Jahrg. LII. H. 3. u. 4. S. 500—536. — 13) Zimmermann, A., Ueber das Vorkommen der Mastzellen beim Meerschweinchen. Arch. f. microsc. Anat. Bd. LXXII. H. 3. S. 662—670.

Zimmermann (13): Seitdem Ehrlich die Mastzellen im Bindegewebe und Blut durch besondere Färbung erkennbar machte, sind diese oft Gegenstand von histologischen Untersuchungen gewesen. Wenn man aber die verschiedenen Arbeiten über Mastzellen liest, die meist mittelst sehr verschiedener Methoden und an verschiedenen Thiergattungen gemacht worden sind, so fällt sofort die grosse Mannigfaltigkeit der Angaben auf. Während sie bei den einen Thieren (Kaninchen) nach einigen Autoren vollständig fehlen, sind sie bei anderen wieder sehr zahlreich; manche konnte man in ihren Präparaten stets ohne jede Mühe als eine distincte, scharf differenzirte Zellenart darstellen, andere wieder sahen sich genöthigt, sie mit den Clasmatocyten zu identificiren. Ausserdem ist, trotz der grossen Zahl der einschlägigen Arbeiten, die Bedeutung der Mastzellen noch nicht aufgeklärt, und es wird sogar, wie bereits darauf hingewiesen ist, der Begriff der Mastzelle selbst zum Theil recht verschieden aufgefasst. — Wie im Allgemeinen angenommen wird, versteht man unter Mastzelle eine solche Zelle, in deren Protoplasma regelmässig zahlreiche grobe Körnchen eingeschlossen sind, welche sich mit basischen Anilinfarben sehr intensiv und dabei in einer metachromatischen Nuance färben. Die Grösse der Zellen ist nicht constant, ebenso ihre äussere Form; es giebt, wie schon Westphal beschrieben hat, platte, kugelförmige und auch spindelförmige Zellen. Der Kern bietet keine Besonderheiten

und färbt sich gewöhnlich sehr blass, so dass er zwischen den dunkel tingirten Körnern im Zellenleibe nur als heller Fleck durchschimmert. Von den Mastzellengranula ist es mit Sicherheit noch nicht nachgewiesen, aus was sie bestehen, was für eine chemische Natur sie besitzen. Viele halten die Mastzellen für mucinös degenerirte Zellen (Harris, Hoyer, Raudnitz, Piana): gegen die Schleimnatur haben sich Ehrlich, Nordmann, Kultschitzky u. a. ausgesprochen. Ehrlich hat auch bewiesen, dass sie nicht aus Fett bestehen, während Stassano und Haas sie mit negativem Erfolg auf Glycogen geprüft haben. Dieselben Autoren fassen übrigens die Mastzellen, ähnlich wie Ehrlich, als Reservezellen auf, die meisten Forscher aber leugnen jede Beziehung der Mastzellen zu dem Ernährungszustand des Gewebes. Calloja schreibt den Körnchen theils ernährende, theils bactericide, Phisalix diastatische Wirkung zu. Schaffer bemerkt, geleitet durch die auffallende Uebereinstimmung im Verhalten von Knorpelsubstanz und Mastzellenkörnung gegenüber der mit Chlorwasserstoffsäure versetzten Methylenblaulösung von Hansen oder der analogen Toluidinblaulösung von Lundvall, ob nicht die Mastzellen gleichsam die Träger und Vorbreiter der Chondroitinschwefelsäure sind, da nach Schmiedeberg's Annahme der Knorpel nur die Bildungsstätte und das Reservoir dieses mit Schwefelsäure gepaarten Kohlenhydratderivates ist, von welchem aus es sich nach Bedarf weiter im Organismus verbreitet. Das Vorhandensein der typischen Körnung im Zellenleibe muss jedenfalls eine Bedeutung für ihre Function haben. Die leichte Löslichkeit der Granula im Wasser, ferner die Zerstreuung der Körnchen ausserhalb des Zellleibes, insbesondere die pericellulären, metachromatisch färbbaren Höfe und Streifen um die Zellen herum, lassen es als möglich erscheinen, dass die Mastzellen in ihrem Leibe solche besondere Stoffe in Form von Körnchen allmählich, den jeweiligen Bedürfnissen des Gewebes entsprechend, an die Umgebung abgeben können. Schon Ehrlich und Westphal haben Mastzellen sowohl im Bindegewebe der verschiedensten Organe, als auch im Blute gefunden. Auch jetzt unterscheidet man allgemein Mastzellen des Bindegewebes und Mastzellen des Blutes. Die im Bindegewebe vorkommenden Mastzellen halten nach Ehrlich die meisten für in besonderer Weise metamorphosirte Bindegewebszellen, wieder andere Autoren pflichten mehr oder weniger bestimmt der Anschauung bei, nach welcher die Mastzellen des Bindegewebes hämatogenen Ursprunges sein könnten. Die im Blute vorhandenen Mastzellen stellen eine besondere Art der granulirten Leucocyten nach Ehrlich dar.

Ueber das Vorkommen der Mastzellen beim Meerschweinchen fand Z. in der zugänglichen Literatur folgende Angaben. Nach Westphal sind beim Meerschweinchen wenig, nach Ballowitz sehr wenig Mastzellen vorhanden, ja Raudnitz konnte gar keine Mastzellen beim Meerschweinchen nachweisen. Diesen Autoren gegenüber gelang es Z. in nahezu allen Organen des Meerschweinchens typische Mastzellen zu finden, und zwar in der Haut, in den Muskeln (Herz- und Sceletmusculatur), Knochenmark, Nerven (N. ischiadicus), Aorta, Mundhöhlenschleimhaut (weicher Gaumen), Oesophagus, Magen, Darm, Trachea, Lunge, Niere und Nebenniere, Leber, Pancreas, Speicheldrüse (Parotis) Thyreoidea, Thymus, Hoden, Ovarium, Eileiter; nur das Centralnervensystem erwies sich von den untersuchten Organen als mastzellenfrei.

Nach ausgedehnten Untersuchungen über die Natur der Chromatocyten und zahlreichen Experimenten beim Frosch kommen Eternod et Robert (s. Elem. Gewebsth. No. 25. S. 40) zu dem Resultat, dass die Pigmentzellen mit Bindegewebszellen nichts zu thun haben, sondern mit besonderen Functionen ausgestattete eigenthümliche Elemente sind.

## b) Knochen, Knorpel, Gelenke.

1) Arnold, J., Zur Morphologie des Knorpelglycogens und zur Structur der Knorpelzellen. Virchow's Archiv. Bd. CXCIV. H. 2. S. 266—286. Mit 1 Taf. — 2) Bätge, R., Histologische Untersuchungen über das sponginöse Knochenmark in verschiedenem Lebensalter. Inaug.-Diss. 8. Kiel. — 2) Bernhardt, H., Ueber die Vererbung der inneren Knochenarchitectur beim Menschen und die Teleologie bei Jul. Wolff. 8. München. 1907. Mit einer Taf. u. 3 Fig. — 4) Dieulafé, L. et A. Herpin, Histogénèse de l'os maxillaire inférieur. Journ. de l'anat. Année XLIII. No. 6. p. 580—592. Avec 5 fig. — 5) Freytag, F., Die Bedeutung des gelben Knochenmarkes für die Blutbildung und die Kerneinheit der Erythrocyten. Zeitschr. f. allgem. Physiol. Bd. VIII. H. 1. S. 131—139. Mit 4 Fig. — 6) Kervily, de, M., Sur les variétés de structure du cartilage élastique des bronches chez l'homme. Compt. rend. de la soc. de biolog. T. LXIV. No. 22. p. 1082—1084. — 7) Krauss, F., Ueber die Genese des Chordaknorpels der Urodelen und die Natur des Chordagewebes. Archiv f. microscop. Anat. Bd. LXXIII. H. 1. S. 69—116. Mit 3 Taf. — 8) Külbs, Beiträge zur Entwickelung des Knochenmarks. Virchow's Archiv. Bd. CXCI. H. 3. S. 421—455. — 9) Müller, E., Ueber den Bau der Knochen. 8. Hamburg. Naturwissenschaftliche Zeitfragen. H. 4. 25 Ss. Mit 4 Taf. — 9a) Nerking, J., Beiträge zur Kenntniss des Knochenmarkes. Biochem Zeitschr. Bd. X. H. 1 u. 2. S. 167—191. — 10) Nowikoff, M., Beobachtungen über die Vermehrung der Knorpelzellen, nebst einigen Bemerkungen über die Structur der „hyalinen" Knorpelgrundsubstanz. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. XC. S. 205—257. Mit 4 Taf. u. 5 Fig. — 11) Parsons, F. G., Further remarks on traction epiphyses. Journ. of anat. Vol. XLII. P. 4. p. 388 to 396. With 3 figs. — 12) Retterer, E., Structure de la substance fondamentale du cartilage hyalin. Comptes rend. de Paris. T. CXLVI. No. 1. p. 32—34. — 13) Derselbe, Influence de l'activité ou du repos sur la structure du tissu osseux. Compt. rend. de l'assoc. des anatomistes. 10 me réunion à Marseille. p. 36—43. — 14) Derselbe, Structure du cartilage diarthrodial de l'adulte. Compt. rend. de la société de biolog. T. LXIV. No. 2. p. 45—48. — 15) Derselbe, Structure comparée du tissu osseux. Ibidem. T. LXIV. No. 11. p. 485—488. — 16) Derselbe, De l'ostéogenèse et du développement variable des éléments de la substance osseuse. Ibidem. T. LXIV. No. 12. p. 535—538. — 17) Derselbe, De l'ossification intracartilagineuse ou enchondrale. Ibidem. T. XLIV. No. 13. p. 571 à 574.

Retterer (12) schreibt der Kapselmembran der Knorpelzellen zwei dunkle Zonen und eine helle

zwischen beiden zu. In den dunklen Zonen bilden sie anastomosirende Fibrillen, deren Verästelungen sich in die hellen Zonen und hellen Lamellen fortsetzen, um hier ein chromatophiles Netz zu bilden. Die Grundsubstanz des hyalinen Knorpels ist daher homolog der Knochensubstanz, die aus der Entwickelung und Transformation des Cytoplasma hervorgehen. Die Grundsubstanz des hyalinen Knorpels hat mithin eine Structur. Sie besteht aus granulirten und chromatophilen Formelementen, deren Verästelungen Maschen lassen, die mit amorphem Protoplasma erfüllt sind.

Ueber Wirbelthiergelenke veröffentlicht Lubosch (s. Anat. Osteol. No. 62. S. 6) eine längere Abhandlung. Man kann den Gelenkknorpel als eine Localität betrachten, von der aus knorpeliges Material auf dem Wege der Stammesgeschichte zu weiterer, sehr ausgedehnter Verwendung gelangt. Der Muskelzug ist bei der Sehnenbildung direct, oder bei der Gelenkbildung indirect die Quelle der Veränderung für den Knorpel, doch würde dieser Reiz wirkungslos bleiben, wenn ihm nicht die specifische Reizbarkeit des Knorpels entgegenkäme, die ihn gleichsam plastisch empfänglich macht für Druck- oder Zugwirkungen. L. lässt die aus dem Knorpel unter dem Einfluss des Muskelzuges differencirten Fasern näher zusammentreten, die Zellen werden reihenweise zusammengedrängt und ein sehniges Gefüge tritt zu Tage.

## VI. Ernährungsflüssigkeiten und deren Bahnen.

### a) Blut, Lymphe, Chylus.

1) Achard, Ch. et M. Aynaud, Forme et mouvement des globules du sang. Compt. rend. de la soc. de biolog. T. LXIV. No. 8. p. 341—342. — 2) Dieselben, Coloration vitale des globulos par le rouge neutre. Ibidem. T. LXV. No. 22. p. 442—443. — 3) Dieselben, Réduction de bleu de methylène dans les globulins. Ibidem. T. LXV. No. 25. p. 57—58. — 4) Arrigoni, C., Ueber die Metamorphose des Kernes der menschlichen Erythroblasten und über die Natur der chromatophilen Substanz der Erythrocyten. Folia haematol. Bd. VI. H. 5. S. 444—470. (Hierzu Bemerkung von Pappenheim. Ibidem. S. 471.) Mit einer Taf. — 5) Bergonié, J. et L. Tribondeau, Etude expérimentale de l'action des rayons X sur les globules rouges du sang. Compt. rend. de la soc. de biolog. T. LXV. No. 26. p. 147—149. — 6) Biffi, U., Eritrociti granulosi di Chauffard-Fiessinger e policromatofilia. Bollet. d. scienze med. Anno LXXIX. Vol. VIII. F. 6. p. 249—260. Con una tav. e 2 fig. — 6a) Biffi, U. e P. Galli, Ricerche sul sangue e sulle urine dei neonati e dei lattanti. Riv. d. clin. pediatr. Vol. VI. F. 1. p. 1—27. Con fig. — 7) Brockbank, E. M., Blood plates. Medic. chronicle. Vol. XIV. No. 8. p. 462—472. With 6 figs. — 8) Bürker, K., Blutplättchenzerfall, Blutgerinnung und Muskelgerinnung. Münch. med. Wchschr. Jahrg. LV. No. 11. S. 550—551. — 9) Cheval, M., Recherches sur les lymphocytes du thymus. Bibliogr. anat. T. XVII. F. 4. p. 189—201. Avec 5 fig. — 10) Corti, A., Su alcuni elementi del sangue di mammiferi. Atti del congresso d. Natur. Ital. Milano. 1907. p. 540—545. — 11) Dietrich, A., Beobachtungen über Hämolyse bei Dunkelfeldbeleuchtung. Arbeiten aus d. pathol. Institut zu Tübingen. Bd. VI. H. 2. S. 375—397. — 12) Derselbe, Rothe Blutkörperchen bei Dunkelfeldbeleuchtung. Verhandl. d. Deutschen pathol. Gesellschaft. Bd. XII. S. 202—209. Mit 2 Taf. — 13) Drzewina, Anna, Influence de la dessalure sur les leucocytes granuleux des Sélaciens. Compt. rend. de la soc. de biolog. T. LXIV. No. 21. p. 1039—1041. — 14) Ferrata, A., Ueber die Classificirung der Leukocyten des Blutes. Folia haematol. Bd. V. No. 7. S. 655—675. Mit einer Taf. — 15) Forgeot, E., Sur la composition histologique de la lymphe des ruminants. Ann. de la soc. d'agricult., science de Lyon. 1907. Ersch. 1908. p. 4—20. (Ber. f. 1907. S. 61.) — 16) Hirschfeld-Kassmann, Hanna, Beitrag zur vergleichenden Morphologie der weissen Blutkörperchen. Inaug.-Diss. 8. Berlin. 29 Ss. — 17) Kontorowitsch, W., Morphologische Untersuchungen des embryonalen menschlichen Blutes. Wiener med. Wochenschr. No. 36. S. 1986—1988. — 18) Lofan, E., Intorno ad un nuovo modo di colorazione delle sezioni istologiche e dei preparati di sangue. Sperimentale. Anno LXII. F. 1 e 2. p. 163—164. — 19) Neumann, A., Ueber die Ultratheilchen des Blutplasmas. Bemerkungen zu der Mittheilung von Dr. E. Wiener über Spermaconien. Wiener klin. Wochenschr. No. 27. S. 1—3. — 20) Orland, F., Die neueren Ergebnisse über das Verhalten der Leucocyten, mit Beiträgen zur Untersuchung des neutrophilen Blutbildes beim gesunden und beim kranken Säugling. Inaug.-Diss. 8. Bonn. — 21) Orsós, F., Ueber die Form und die Formveränderungen der biconcaven rothen Blutkörperchen. Folia haematol. Bd. VII. H. 1. S. 1—18. Mit 3 Fig. — 22) Oshima, T., Ueber das Vorkommen von ultramikroskopischen Theilchen im fötalen Blute. Centralbl. f. Physiol. 1907. Bd. XXI. No. 10. S. 297—301. — 23) Pappenheim, A., Ueber die Beziehung der sog. basophilen Punctirung (körnigen Degeneration) der rothen kernhaltigen und kernlosen Blutkörperchen zur vital darstellbaren Substantia reticulo-filamentosa und zur Polychromatophilie. Folia haematol. Bd. VII. No. 1. S. 19—33. — 24) Patella, V., Kurloff'sche Körper in Mononucleären des Meerschweinchenblutes und ihre protozoische Natur. Berliner klin. Wochenschr. No. 41. S. 1—3. (Es handelt sich um Bacterien.) — 25) Retterer, Ed., Forme et dimensions des hématies de quelques mammifères domestiques. Compt. rend. de la société de biol. T. LXV. No. 36. p. 394—396. — 26) Derselbe, Des hématies des mammifères, de leur développement et de leur valeur cellulaire. Journ. de l'anat. Année XLII. No. 6. p. 567—623. Avec une pl. — 27) Sabrazès, J., L. Muratet et P. Durioux, Le sang du cheval. Compt. rend. de le soc. de biolog. T. LXV. No. 26. p. 169—171. — 28) Sabrazès, J. et L. Muratet, Le sang de l'axolotl. Granulations du cytoplasme: origine nucléolaire. Folia haematol. Bd. VI. H. 2. p. 171—173. — 29) Schilling, V., Lebende weisse Blutkörperchen im Dunkelfeld. Ibidem. Bd. VI. H. 5. S. 429—443. — 30) Schmidt, P., Ueber Jugendstadien der rothen Blutkörperchen. Arch. f. microscop. Anat. Bd. LXXII. H. 3. S. 497—515. Mit einer Taf. — 31) Schridde, H., Die Entstehung der ersten embryonalen Blutzellen des Menschen. Verhandl. d. Deutschen pathol. Gesellsch. auf d. 11. Tagung in Dresden. 1907. Ersch. 1908. S. 360—366. — 32) Schwenkenbecher u. Siegel, Ueber die Vertheilung der Leucocyten in der Blutbahn. Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. XCII. H. 3 u. 4. S. 303—313. — 33) Sluka, E., Schleifenbildung in polychromatischen und in basophil gekörnten rothen Blutkörperchen. Ebendas. Bd. XCIII. H. 5 u. 6. S. 577—584. Mit einer Taf. — 34) Walther, A., Zwei Beiträge zur Kenntniss des Pferdeblutes. Pflüger's Arch. Bd. CXXIII. H. 4—6. S. 233—248. Mit 2 Fig. — 35) Weidenreich, F., Bemerkungen zu dem Aufsatze P. Schmidt's: Ueber Jugendstadien der rothen Blutkörperchen. Arch. f. microsc. Anat. u. Entwickelungs-

geschichte. Bd. LXXIII. H. 1. S. 261—263. — 36) Derselbe, Morphologische und experimentelle Untersuchungen über Entstehung und Bedeutung der eosinophilen Leucocyten. Anat. Anzeiger. Ergänzungsh. zu Bd. XXXII. S. 81—87. (Discussion: Benda, Spuler, Virchow, Schaffer, van der Stricht, Maximow, Weidenreich, Benda, Stöhr, Schaffer, Frau Dantschakoff, Hahn.) — 37) Derselbe, Zur Kenntniss der Zellen mit basophilen Granulationen im Blut und Bindegewebe. Folia haematol. Bd. V. No. 3. S. 135—155. Mit einer Taf. — 38) Yamada, Kando, Ein Beitrag zu den Untersuchungsmethoden über Erythrocytenformen. Münchener med. Wochenschr. Jahrg. LV. No. 37. S. 1934—1935.

Rothe Blutkörperchen. — Den rothen Blutkörperchen schreibt Dietrich (11, 12) eine Hülle zu, die sich nicht scharf vom Hämoglobin des Inhaltes absondern lässt. Wenn ein Kern vorhanden ist, verbindet er sich durch Protoplasmafäden mit der Hülle.

Dietrich (s. Mier. b. No. 5. S. 38) billigt der Dunkelfeldbeleuchtung mehrere Vortheile für die Untersuchung des frischen Blutes zu. Die rothen Blutkörperchen sind Bläschen, die aus Protoplasma und Lipoiden bestehen, die ein flüssiges Endosoma, vorwiegend Hämoglobin einschliessen, ohne ein Gerüstwerk oder Stroma. Eine Membran existirt nicht, das ganze Plasma bildet die Hülle, es ist keine besondere isolirte Oberflächenschicht vorhanden.

Die Entwickelung der rothen Blutkörperchen hat Schmidt (30) im hygienischen Institut in Leipzig untersucht. Es fragt sich, ob die basophile Körnelung und die Polychromatophilie als Jugend- oder Alterserscheinung, als regeneratives oder degeneratives Symptom aufzufassen sind. Für die letztere Auffassung sind Grawitz und neuerdings Weidenreich eingetreten. Wenn die beiden Erscheinungen nicht vom Kern, sondern vom Hämoglobin der rothen Blutkörperchen herrühren, sind letztere nach S. als Degenerationszeichen, im ersteren Fall als Jugendformen aufzufassen. Die Körnerbildung findet der Hauptsache nach im circulirenden Blute statt. Während der Mitose können Nucleolen ausgestossen und aufgelöst werden. Bei 83 rothen kernhaltigen Blutkörperchen eines neugeborenen Kaninchens fand S. 22 pCt. basophil gekörnt, in normalen Körperchen vom Erwachsenen nur 0,5 pCt. Es zeigten 93 pCt. Polychromatophilie, die übrigen Körperchen waren orthochromatisch. Bei neugeborenen Thieren und Embryonen sind basophile Körnelung und Polychromatophilie häufigere Erscheinungen, die letztere beträgt 10—20 pCt. der rothen Blutkörperchen. Auf die ausgedehnten Auseinandersetzungen von S. gegen Weidenreich kann hier nicht eingegangen werden; es handelt sich vorzugsweise um kleine Farbendifferenzen zwischen roth, violet und blau; hervorzuheben ist, dass Ueberosmiumsäure-Präparate, wie sie Weidenreich anfertigte, sich für die Giemsa'sche Färbung durchaus nicht eignen. Untersucht wurde mit ultraviolettem Lichte.

Kontorowitsch (17) zählte im Herzblut eines 16 cem langen Fötus mit Pyronin-Methylgrün auf 300 kernhaltige rothe Blutkörperchen 23 Myeloblasten, 211 Lymphoidzellen, darunter nur 32 mittelgrosse, 29 Myelocyten, davon 1 eosinophiler und ein Mastzellenmyelocyt, 27 neutrophile, 51 polynucleäre neutrophile Leucocyten und 26 Vorstufen oder Uebergangsformen, zum grössten Theile Myelocyten. Bei älteren Fötus zeigen sich mit Triacidfärbung die Leucocyten zahlreicher.

Leucocyten. — Die granulirten Leucocyten handelt Weidenreich (37) in einer fünften, sich an die früheren (Bericht f. 1900—1907) anschliessenden Mittheilung ab. W. hält die Lymphocyten für nichtdifferencirte Zellenformen und ihre Entwickelungsfähigkeit nach der Richtung der granulirten Elemente für unbestreitbar. Die grobgranulirten Leucocyten sind lymphocytäre Elemente, die auf dem Wege der Phagocytose die Trümmer in besonderer Weise zerfallender Erythrocyten aufgenommen haben. Die Mastleucocyten, die im normalen Blute nur in verschwindender Anzahl vorkommen, sind der morphologische Ausdruck einer Protoplasmadegeneration mit Betheiligung des Kernes, die Zellen selbst stellen auch eine besondere Degenerationsform der lymphocytären Elemente dar. Die Speichelkörperchen sind emigrirte Leucocyten, die aus den lymphoiden Apparaten, welche den Schlundring umgeben (Tonsillen, Balgdrüsen) ausgewandert sind; es sind feingranulirte Leucocyten, die zu eosinophilen werden können. Sowohl im Knochenmark, als in der Milz und den Lymphdrüsen existiren indifferente Zellen, Lymphocyten, die sich je nach Umständen nach der einen oder anderen Richtung differenciren können. Keinenfalls ist anzunehmen, dass das tinctorielle Verhalten der Körnchen eines Leucocyten für sich allein über dessen Bedeutung entscheiden könne. In zum Theil scharfer Polemik wendet sich W. gegen Ehrlich, Naegeli u. A., worauf hier nicht weiter eingegangen werden kann. Die Anordnung des Aufsatzes erhellt aus folgender Uebersicht: I. Morphologie der Kerne. A. Kernformen des strömenden Blutes. 1. Kerne der feingranulirten neutrophilen Leucocyten. a) Allgemeine Morphologie der Kerne. b) Umbildung der Kernform. c) Constanz der Kernform. d) Zeitliche Folge der Kernumformung. 2. Kerne der grobgranulirten eosinophilen Leucocyten. a) Allgemeine Morphologie der Kerne. b) Umbildung der Kernform. 3. Kerne der Mastleucocyten oder basophil granulirter Leucocyten. B. Das Endschicksal der Kerne, Kerndegeneration. 1. Leucämisches Blut. 2. Normales überlebendes Blut. 3. Emigrirte Leucocyten. 4. Degenerirende Leucocyten der Blutorgane. II. Kern- und Zelltheilung. A. Mitotische Theilung. B. Amitotische Theilung (führt nur zur Degeneration, ist regressiv). III. Protoplasma und Granulationen. A. Feingranulirte Leucocyten. B. Grobgranulirte Leucocyten. C. Mastleucocyten. IV. Centren. A. Allgemeines über die Centren. B. Lage und Beziehung zum Kern, Kernumformung. V. Amöboide Bewegung. VI. Specificität der Leucocyten.

Nach Untersuchungen pathologischer Fälle glaubt Butterfield (s. Elem. Gewebsth. No. 22. S. 40), dass die Vorstufen der granulirten Lymphkörperchen im Blute Zellen sind, die von den sogen. grossen Lymphocyten nicht unterschieden werden können.

Fische. — Fräulein Hanna Hirschfeld-Kassmann (16) untersuchte die weissen Blutkörperchen bei Carassius vulgaris, Triton viridescens, Emys lutaria, Tropidonotus natrix, dem Senegalfinken und der weissen Ratte mit verschiedenen Färbungsmethoden. Die Frage nach der Bedeutung der Körnchen in diesen Körperchen ist eine ungelöste Streitfrage und es ist Sache der Zukunft, dieselbe aufzuklären.

Ein oder zwei Stunden nach Aufnahme fetthaltiger Nahrung, z. B. 20 g Butter, findet Neumann (19) im Blutplasma zahlreiche Ultratheilchen. Sie sind nichts weiter als Hämoconien von H. F. Müller, die früher Fettkörnchen genannt wurden. Wiener beschrieb auch Spermaconien, Neumann und Kreidl Lactoconien.

Die Blutplättchen hält Retterer (Bericht f. 1907. S. 62. No. 56) nicht für ein drittes kernhaltiges Element des Blutes, sondern für Detritus von rothen oder weissen Blutkörperchen. Auch die Thrombocyten sind nur ein letztes Entwickelungsstadium der Leucocyten.

## b) Gefässe, Lymphknötchen, seröse Räume.

1) Allen, Distribution of the subcutaneous vessels in the tail region of Lepidosteus. American journ. of anat. Vol. VIII. No. 1. p. 49—75. With 25 figs. — 2) Argaud, Recherches sur l'histo-topographie des éléments artérielles contractiles et conjonctifs des parois chez les mollusques et les vertébrés. Journ. de l'anat. Année XLIV. No. 4. p. 328—351. Année XLIV. No. 6. p. 522 à 540. Avec 42 fig. Année XLV. No. 1. p. 65—96. Avec 49 fig. — 3) Balabio, R., Contributo alla conoscenza della fine struttura delle „Lymphoglandulae". Anat. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 6. u. 7. S. 135—139. — 4) Barnick, P., Beitrag zur Kenntniss von den Urethralgängen des Weibes. Inaug.-Diss. 8. Leipzig 1907. — 5) Baum, H. u. Hille, Die Keimcentren in den Lymphknoten von Rind, Schwein, Pferd und Hund und ihre Abhängigkeit vom Lebensalter der Thiere. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 23 u. 24. S. 561—584. Mit 10 Fig. — 6) Engelmann, M., Untersuchungen über die elastischen Fasern der Lymphknoten von Pferd, Rind, Schwein und Hund, und über die an ihnen ablaufenden Altersveränderungen. Inaug.-Diss. 8. Leipzig 1907. — 7) Favaro, G., Ueber den Ursprung des Lymphgefässsystems. Anat. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 2 u. 3. S. 75—77. — 8) Derselbe, Gefässsystem der Cyclostomen. Bronn's Classen u. Ordn. d. Thierreichs. Bd. VI. Abth. 1. Pisces. S. 337—400. Mit 1 Taf. u. 1 Fig. — 9) Freytag, F., Ein experimentell-histologischer Beitrag zum Ersatz der Milzfunction durch die Lymphdrüsen und der Bedeutung des fibrillären Gitters der Milz für die Blutreinigung. Pflüger's Archiv. Bd. CXXII. H. 10 u. 11. S. 501 bis 510. — 10) Huntington, Genetic interpretation of the development of the lymphatic system in the cat. Anat. Record. Vol. II. No. 1. — 11) Huntington and Mc Clure, The anatomy and development of the jugular lymph sacs in the cat. Ibidem. Vol. II. No. 1. — 12) Jolly, J., Sur le tissu lymphoïde des oiseaux. Compt. rend. de l'assoc. des anatomistes. 10. réunion à Marseille. p. 176—182. — 13) Knower, The origin and development of the anterior lymph hearts and the subcutaneous lymph sacs in the frog. Anat. Record. Vol. II. No. 1. — 14) Marcus, H., Beiträge zur Kenntniss der Gymnophionen. 2. Ueber intersegmentale Lymphherzen nebst Bemerkungen über das Lymphsystem. Morphol. Jahrb. Bd. XXXVIII. H. 4. S. 590 bis 607. Mit einer Tafel und sechs Figuren. — 15) Meyer, The hemolymph glands of the sheep. Anat. Record. Vol. II. No. 1. — 16) Mietens, H., Zur Kenntniss des Thymusreticulum und seiner Beziehungen zu dem der Lymphdrüsen, nebst einigen Bemerkungen über die Winterschlafdrüse. Jenaische Zeitschr. f. Naturwissensch. Bd. XLIV. (N. F. Bd. XXXVII.) H. 1. S. 149—192. Mit 2 Taf. — 17) Pearl, R., An abnormality of the venous system of the cat, with some considerations regarding adaptation in teratological development. Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organe. Bd. XXV. H. 4. S. 648—654. Mit 2 Fig. — 18) Rynberk, von, G., A proposito di una rivista sintetica sugli elementi istologici che compiono la funzione interna del pancreas. Replica ai Prof. Tiberti e Diamare. Arch. di farmac. spec. Vol. VII. F. 3. p. 97—100. — 19) Sabin, Some farther evidence on the origin of the lymphatic system from veins. Anat. Record. Vol. II. No. 1. — 20) Schiller, J., Ueber den feineren Bau der Blutgefässe bei den Arenicoliden. Jenaische Zeitschr. Bd. XLIII. H. 2. S. 293—320. Mit 3 Taf. u. 2 Fig. — 21) Shikinami, J., Beiträge zur microscopischen Anatomie der Gallenblase. 8. Wiesbaden. Mit 4 farb. Taf. — 22) Sinibaldi, G., Sulla presenza di tessuto linfatico nel corion umano mucoso dei calici, della pelvi renale e dell' uretere. Clinica moderna. 1907. Anno XIII. No. 40. p. 941—952. — 23) The subcutaneous hemolymph glands. Anat. Record. Vol. II. No. 1. — 24) Symposium on the development and structure of the lymphatic system. Ibidem. Vol. II. No. 1.

Argaud (2) giebt eine detaillirte historische Uebersicht der Abhandlungen über den Bau der arteriellen Blutgefässe bei Mollusken und Wirbelthieren, die auf Proxagoras und Herophilus zurückgeht. Zu eigenen Untersuchungen wurden Repräsentanten der Wirbelthierklasse und möglichst grosse Species von Mollusken verwendet.

Die Follikel in den Lymphdrüsen und ihre Abhängigkeit vom Lebensalter haben H. Baum und Hille (5) beim Rind, Pferd, Schwein und Hund untersucht. Man kann nicht sagen, dass die Follikel oder Keimcentren beim Rinde im Alter viel weniger zahlreich und weniger deutlich auftreten. Beim Schwein sieht man im Alter eine starke Durchwachsung der Lymphdrüsen mit Fettgewebe sich ausbilden, die Verff. als eine fettige Degeneration bezeichnen; bei Schweinen, die einen Tag alt waren, gab es nur ganz verschwommene rundliche Zellanhäufungen und später häufig eine periphere Randzone, in der sich die Lymphzellen anhäufen und einen dunkleren Ring oder eine halbmondförmige Figur bilden. Wohl in Folge von Druckfehlern geben Verff. die Durchmesser der Keimcentren zu 0,002 bis 0,005 mm an. Unterschiede zwischen den einzelnen Lymphdrüsengruppen in Bezug auf Zahl und Auftreten der Keimcentren sind im Allgemeinen nicht vorhanden.

## VII. Muskelgewebe, electrische Organe.

1) Hürthle, K., Ueber die Structur der quergestreiften Muskelfasern von Hydrophilus im ruhenden und thätigen Zustand. Pflüger's Archiv. Bd. CXXVI. H. 1—4. S. 1—164. Mit 8 Taf. u. 5 Fig. — 2) Derselbe, Dasselbe. S. Bonn. Mit 8 Taf. u. 5 Fig. — 3) Knoblauch, A., Die Arbeitstheilung der quergestreiften Musculatur und die functionelle Leistung der „flinken" und „trägen" Muskelfasern. Biol. Centralblatt. Bd. XXVIII. No. 14. S. 468—477. — 4) Lehmann, O., Scheinbar lebende Crystalle, Pseudopodien,

Cilien und Muskeln. Ebendas. Bd. XXVIII. No. 15. S. 481—489. Mit 17 Fig. — 5) McGill, Caroline, Fibroglia fibrils in the intestinal wall of Necturus and their relation to myofibrils. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. XXV. H. 1—3. S. 90—98. Mit einer Tafel. — 6) Meige, E. B., The structure of the element of cross-striated muscle, and the changes of form which it undergoes during contraction. Zeitschr. f. allg. Physiol. Bd. VIII. H. 1. S. 81—120. Mit 3 Taf. u. 6 Fig. — 7) Sanchez, D., L'appareil réticulaire de Cajal Fusari des muscles striés. Travaux du laborat. de recherches histol. de l'univ. de Madrid. 1907. T. V. F. 3. p. 155—168. Avec 3 fig. — 8) Schmincke, A., Die Regeneration der quergestreiften Muskelfaser bei den Sauropsiden. Beitr. z. pathol. Anat. u. Pathol. Bd. XLIII. H. 3. S. 519 bis 551. Mit einer Tafel. — 9) Thoma, R., Ueber die netzförmige Anordnung der quergestreiften Muskelfasern. Virchow's Archiv. Bd. CXCI. H. 2. S. 192—202. Mit einer Tafel. — 10) Thulin, Ivar, Studien über den Zusammenhang grösserer interstitieller Zellen mit den Muskelfasern. Anat. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 8 u. 9. S. 193—205. Mit 6 Fig. — 11) Derselbe, Muskelfasern mit spiralig angeordneten Säulchen. Ebendaselbst. Bd. XXXIII. No. 10. S. 241—252. Mit 13 Fig.

Bei einem schwedischen Käfer, Ergates faber, sah Thulin (10) die Endzellen der Tracheen nicht nur zwischen die Fibrillen quergestreifter Muskelfasern, sondern auch in die Fettzellen eindringen. Nach Holmgren sind hierbei endoplasmatische und exoplasmatische Granula zu unterscheiden; dieser Unterscheidung konnte T. nicht beistimmen. Die exoplasmatischen Körner würden den dunkeln Querstreifen der Muskelfasern entsprechen. Die Sarcosomen stimmen mit den Fettgranula in Bezug auf Grösse und Tinctionsfähigkeit vollkommen überein. Die Sarcosomen der Flügelmuskeln und ebenso die ihrer Fettgranula sind bedeutend grösser. Im M. pectoralis major der Taube zeigen sich analoge Verhältnisse. Möglicherweise werden die Fettzellengranula in den Fettzellen gebildet und in die Muskelfasern eingeführt, und nach T. würde man hier vor bisher nicht erkannten biologischen Verhältnissen stehen, welche einen neuen Schritt der modernen Muskelerforschung bedeuten sollen.

Die Zungenmuskeln vom Chamäleon und anderen Thieren hat Thulin (11) studirt und glaubt, dass das Vorschnellen solcher Zungen nicht allein durch die bekannten Anordnungen der Muskeln zu erklären sei. Jedenfalls sind bei Chamäleon, Bufo agua u. s. w. zwei Arten von Muskelfasern zu unterscheiden. Die Spiralmuskelfasern haben kleinere Muskelfächer, die Quermembranen und Grundmembranen sind nur schwach angedeutet. Je nach der Schnittrichtung ändert sich natürlicherweise das Aussehen der Muskelfasern, ebenso wenn sie im contrahirten oder im ausgedehnten Zustande erhärtet waren. Die Nerven und Gefässe verlaufen in der Froschzunge ebenfalls spiralig. Die Zungenmusculatur muss die Eigenschaft haben, sich selbstthätig ausdehnen zu können.

## VIII. Nervengewebe.

### a) Structur der Ganglien, Nerven und der Centralorgane.

1) Ayers, Howard, The ventricular fibres of the brain of Myxinoids. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 17 u. 18. S. 445—448. Mit 5 Fig. — 2) Bartels, M., Ueber Primitivfibrillen in den Achsencylindern des Nervus opticus und über die Wirkung variköser Achsencylinder. Archiv f. Augenheilkunde. Bd. LXIX. H. 2. S. 168—177. Mit einer Tafel u. 4 Fig. — 3) Bauer, J., Ueber ein Faserbündel und dessen mögliche Beziehung zum Kauact. Anat. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 6 u. 7. S. 140—147. Mit 3 Fig. — 4) Beccari, N., Ricerche sulle cellule e fibre del Mauthner e sulle loro connessioni in pesci ed anfibii (Salmo fario, S. irideus e Salamandrina perspicillata). Arch. Ital. di anat. e di embriol. 1907. Vol. VI. F. 4. p. 660—705. Con 7 tav. — 5) Bethe, A., Ist die primäre Färbbarkeit der Nervenfasern durch die Anwesenheit einer besonderen Substanz bedingt? Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 14. S. 337—345. Mit einer Tafel. — 6) Rochenek, A., Ueber centrale Endigungen des Nervus opticus. Anz. d. Acad. d. Wissensch. z. Krakau. No. 1. S. 91 bis 95. — 7) De Bonis, V., Sui fenomeni di secrezione nelle cellule ghiandolari delle vescicole seminali e delle ghiandole di Cowper. Arch. Ital. di anat. Vol. VII. F. 2. p. 294—306. — 8) Bogrowa, V., Quelques observations relatives à l'émigration du nucléole dans les cellules nerveuses des ganglions rachidiens. Bibliogr. anat. T. XVIII. F. 3. p. 166—172. Avec 2 fig. — 9) Botezat, E., Die Nerven der Epidermis. Anat. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 2 u. 3. S. 45—75. Mit 8 Fig. — 10) Brock, G., Weitere Untersuchungen über die Entwickelung der Neurofibrillen. Monatsschr. f. Psych. u. Neurol. Bd. XXIII. H. 5. S. 390—404. Mit 3 Taf. — 11) Brodmann, K., Beiträge zur histologischen Localisation der Grosshirnrinde. 6. Mitth. Die Cortexgliederung des Menschen. Journ. f. Physiol. u. Neurol. Bd. X. H. 6. S. 231—246. — 12) Derselbe, Dasselbe. 7. Die cytoarchitecton. Cortex-Gliederung der Halbaffen, Lemuriden. 8. Leipzig. S. 287—334. Mit 9 Taf. u. 45 Fig. — 15) Cajal, S. Ramón y, L'hypothèse de Mr. Apathy sur la continuité des cellules nerveuses entre elles. Réponse aux objections de cet auteur contre la doctrine neuronale. Anat. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 16 u. 17. S. 418—448. Mit 12 Fig. — 16) Derselbe, Dasselbe. Ebendas. Bd. XXXIII. No. 18 u. 19. S. 468—493. Mit 13 Fig. — 17) Derselbe, L'appareil réticulaire de Golgi-Holmgren coloré par le nitrate d'argent. Travaux du laborat. de recherches biolog. de l'univ. de Madrid. 1907. T. V. F. 3. p. 151—154. Avec une fig. — 18) Derselbe, Les ganglions terminaux du nerf acoustique des oiseaux. Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd XIII. Festschr. zu Forel's 60. Geb. S. 214—230. Mit einer Tafel u. 3 Fig. — 19) Calligaris, G., Beitrag zum Studium der Zellen des Locus coeruleus und der Substantia nigra. Monatsschr. f. Psychiatr. u. Neurol. Bd. XXIV. H. 4. S. 339—353. Mit 2 Taf. — 20) Cantelli, G., Su la fine struttura dei neurofibroblasti nei centri nervosi dei vertebrati. Ann. di nevrol. 1907. Anno XXV. F. 4 e 5. p. 296—299. Con una tav. — 21) Capparelli, A., Ueber die Structur der Zellen der Rückenmarkscentren der höheren Thiere. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 19 u. 20. S. 465—472. Mit einer Tafel. — 22) Curreri, G., Ricerche intorno alla natura delle spine collaterali dei prolungamenti dendritici delle cellule nervose. Ibidem. Bd. XXXII. No. 17 e 18. p. 429—441. Con 5 fig. — 23) Cutore, G., Modifihazioni strutturali delle cellule motrici del midollo spinale durante il letargo. Arch. Ital. di anat. e di embriol. Vol. VII. F. 1. p. 121—144. Con una tav. — 24) Deineka, D., Das Nervensystem von Ascaris. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. LXXXIX. H. 2. S. 242—307. Mit 9 Taf. — 25) Deganello, U., Die peripherischen, nervösen Apparate des Athmungsrhythmus bei Knochenfischen. Pflüger's Archiv. Band CXXIII. H. 1—3. S. 40—94. Mit 48 Fig. — 26) Dogiel, A. S., Der Bau der Spinalganglien des Menschen und der Säugethiere. 8. Jena. 151 Ss. Mit 14 Taf.

u. 5 Fig. — 27) Derselbe, Dasselbe. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 21 u. 22. S. 553. — 28) Doinikow, B., Beitrag zur vergleichenden Histologie des Ammonshorns. Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. XIII. Festschr. zu Forel's 60. Geb. S. 166—202. Mit 4 Taf. — 29) Edinger, L., Ueber die dem Oralsinne dienenden Apparate am Gehirn der Säuger. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. Bd. XXXVI. H. 1 u. 2. S. 151 bis 160. Mit 4 Figuren. — 30) Derselbe, Dasselbe. Anatomischer Anzeiger. No. 21 und 22. S. 557. — 31) Esposito, G., Rilievi di morfologia cellulare nei gangli spinali dell'uomo. Rivista Ital. d. neuropat., psichiatr. ed elettroterap. Vol. 1. F. 2. p. 65—80. Con fig. — 32) Fichera, G., Beitrag zum Studium der Structur des normalen und pathologischen Nervensystems. Neue Methoden der microscopischen Untersuchung. Centralbl. f. allgem. Pathol. Bd. XIX. No. 11. S. 455 bis 562. Mit einer Taf. — 33) Flatau, E., Ueber die Pyramidenbahnen. Polnisches Arch. f. biol. u. med. Wissensch. Bd. III. H. 1 bis 3. S. 26—98. Mit 3 Taf. — 34) Fragnito, O., Ancora sulla genesi delle neurofibrille. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 13. p. 314—319. — 35) Galesescu, P., Coloration élective de la névroglie. Compt. rend. de la société de biolog. T. LXV. No. 22. p. 429—430. — 36) Gentes, L., Développement et évolution du sac inférieur de l'hypophyse de Torpedo marmorata Risso. Ibidem. T. LXIV. No. 21. p. 1073—1075. — 37) Goldschmidt, R., Die Neurofibrillen im Nervensystem von Ascaris. Zool. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 19. S. 562—563. — 38) Derselbe, Das Nervensystem von Ascaris lumbricoides und megalocephala. Ein Versuch in den Aufbau eines einfachen Nervensystems einzudringen. I. Theil. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. XC. S. 73—136. Mit 3 Taf. u. 23 Fig. — 39) Golgi, C., Di un metodo per la facile e pronta dimostrazione dell'apparato reticolare intorno delle cellule nervose. Bollettino d. soc. med.-chir. di Pavia. Anno XXII. No. 2. — 40) Gomez, L. P., The anatomy and pathology of the carotid gland. American journ. of medical science. Febr. p. 98—110. — 41) Guerin, J., Contribution à l'étude des systèmes cutané, musculaire et nerveux de l'appareil tentaculaire des Cephalopodes. Arch. de zool. expér. T. VIII. No. 1. p. 1—178. Avec 4 pl. et 42 fig. — 42) Gurewitsch, M. J., Zur Morphologie des fibrillären Apparates der Nervenzellen im normalen und pathologischen Zustande. Folia neuro-biol. Bd. II. No. 2. S. 197—210. Mit einer Taf. — 43) Hafsahl, Ueber den Beginn der Silberreifung der Neurofibrillen im Rückenmark der Säuger. Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. XI. H. 3. S. 109—114. Mit einer Fig. — 44a) Haller, B., Bemerkungen zu Prof. v. Apathy's Verwahrung im zoolog. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 12—13. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 3 u. 4. S. 109—110. (Betr. feineren Bau des Nervensystems). — 44) Hansemann, Zusatz zu Mühlmann, M., Ueber die Altersveränderungen der „Ganglienzellen im Gehirn. Virchow's Archiv. Bd. CXCI. H. 1. S. 168—169. Ebendas. S. 170. (Ber. f. 1907. S. 73. No. 168) — 45) Held, H., Ueber den Begriff der Wirbelthierganglienzelle. Verhandl. d. Gesellsch. deutscher Naturf. u. Aerzte. 2. Theil. 1. Hälfte. S. 461—462. — 46) Derselbe, Zur weiteren Kenntniss der marginalen Neuroglia. Ebendas. 2. Hälfte. Med. Abth. S. 463—465. — 47) Hoffmann, F., Die obere Olive der Säugethiere nebst Bemerkungen über die Lage der Cochleariscendkerne Eine vergleichend-anatomische Studie. Arb. a. d. neurol. Inst. a. d. Wiener Univ. Bd. XIV. S. 76—328. Mit 36 Fig. — 48) Holmes, Gordon and Stewart, T. Grainger, On the connection of the inferior olives with the cerebellum in man. Brain. Vol. XXXI. p. 125—137. With 6 figs. — 49) Jacobsohn, L., Ueber die Kerne des menschlichen Rückenmarks. 72 Ss. Abhandlungen der Preussischen Academie der Wissenschaften zu Berlin. Mit 9 Taf. — 50) Derselbe, Dasselbe. 8. Berlin. Mit 9 Taf. — 51) Jacobsohn, L. und Kalinowski, Ueber die Kerne des Rückenmarkes. Neurologisches Centralblatt. Jahrg. XXVII. No. 13. S. 617—626. Mit 4 Fig. — 52) Kappers, C. U. Ariëns, Ueber die Phylogenese der Palaeocortex und der Archicortex, verglichen mit der progressiven Entwickelung der Sehrinde. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. Bd. XXXVI. H. 1 und 2. S. 188—190. — 53) Derselbe, Weitere Mittheilungen über Neurobiotaxis. A. Die Selectivität der Zellenwanderung. Die Bedeutung synchronischer Reizverwandtschaft. Verlauf und Endigung der centralen sogenannten motorischen Bahnen. Folia neuro-biol. Bd. I. No. 4. S. 507—534. Mit 7 Fig. — 54) Kassianow, N., Vergleich des Nervensystems der Octocoralla mit dem der Hexacoralla. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. XC. S. 670-677. — 55) Kohnstamm, O., Centrale Verbindungen der Vestibulariskerne. Centralbl. f. Physiol. Bd. XXII. No. 2. S. 54—57. (Verhandl. d. Phys. Gesellsch zu Berlin.) — 56) Kohnstamm, O. und F. Quensel, Ueber den Kern des hinteren Längsbündels, den rothen Haubenkern und den Nucleus intratrigeminalis. Neurol. Centralbl. Jahrg. XXVII. No. 6. S. 242—252. Mit 2 Fig. — 57) Dieselben, Studien zur physiologischen Anatomie des Hirnstammes. Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. XIII. Festschr. zu Forel's 60. Geb. S. 89—96. — 58) Dieselben, Centrum receptorium der formatio reticularis und gekreuzt aufsteigende Bahn. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. Bd. XXXVI. H. 1 u. 2. S. 182—188. — 59) Dieselben, Der Nucleus loci coerulei als sensibler Kern des oberen Trigeminusstammes. Archiv f. Psychol. S. 25—28. — 60) Kopczynski, S., Recherches expérimentales, physiologiques et anatomiques sur les racines postérieures des nerfs spinaux. Polnisches Arch. f. biol. u. med. Wissensch. Bd. III. H. 1—3. S. 99—190. Mit 5 Taf. — 61) Krassin, P., Ueber die Regeneration der peripheren Nerven nach Verletzung. Internationale Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. XXV. H. 4 bis 6. S. 149—179. Mit einer Taf. — 62) Legendre, R., Granulations des cellules nerveuses d'Helix décelables par l'acide osmique. Compt. rend. de la société de biolog. T. LXIV. No. 4. p. 165—167. — 62a) Derselbe, A propos des mitochrondies des cellules nerveuses. Granulations diverses des cellules nerveuses d'Helix. Compt. rend. de l'assoc. des anatom. 10me réunion à Marseille. p. 86—91. — 63) Lange, O. von, Leonowa, Zur pathologischen Entwickelung des Centralnervensystems. Arch. f. Psychiatrie. Bd. XLV. H. 1. S. 1—15. Mit 1 Taf. — 64) Lewy, F. H., Das aberrirende Pyramidenbündel Pick's. Folia neurobiol. Bd. II. No. 1. S. 25—33. Mit 7 Fig. — 65) Luna, E., Ueber Anordnung und Structur der sympathischen Ganglien in der menschlichen Prostata. Folia neuro biol. Bd. II. No. 2. S. 220—223. Mit einer Taf. — 66) Derselbe, Einige Beobachtungen über die Localisationen des Kleinhirns. Anatom. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 23 u. 24. S. 617—623. Mit 2 Fig. — 67) Maglie, C., Sulla presunta rete nervosa periferica degli idracnidi. Monitore zool. Ital. Anno XIX. No. 5. p. 116—123. With 6 figs. — 68) Mangold, E., Studien zur Physiologie des Nervensystems der Echinodermen. 2. Ueber das Nervensystem der Seesterne und über den Tonus. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXXIII. H. 1 u. 3. S. 1—39. Mit 6 Fig. — 70) Marburg, O., Ueber Bau und Leistungen der Grosshirnrinde bei Mensch u. Thier. 8. Wien. Mit Fig. — 71) Marchi, E., Ricerche sperimentali sulla organogenesi delle corna dei cavicorni. Moderno Zoojatro. 1907. No. 22. 23 pp. — 72) Marcora, F., Di una fine alterazione delle cellule nervose del nucleo d'origine del grande ipoglosso consecutiva allo strappamento ed al taglio del nervo. Bollettino d. soc. med.-chir. di Pavia. Anno XXII. No. 2. p. 134—137. Con una tav. — 73) Marinesco, G., La cellule nerveuse. Préf. de R. y Cajal. 8. Paris. 2 Vols. Avec 152 fig. —

74) Derselbe, Sur la neurotisation des foyers de ramollissement cérébral. Compt. rend. de la société de biolog. T. LXV. No. 34. p. 526—528. — 75) Marinesco, G., Parhon et Goldstein, Sur la nature du ganglion ciliaire. Compt. rend. de la société de biolog. T. LXIV. No. 2. p. 88—89. — 76) Mauss, T., Die faserarchitectonische Gliederung der Grosshirnrinde bei den niederen Affen. Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. XIII. Festschr. zu Forel's 60. Geb. S. 263—325. Mit 5 Taf. u. 31 Fig. — 76a) Meek, W. J., A study of the choroid plexus. Journ. of compar. neurol. and psychol. 1907. Vol. XVII. No. 3. p. 286—306. With 9 figs. — 77) Mencl, E., Ueber die Histologie und Histogenese der sogenannten Punktsubstanz Leydig's in dem Bauchstrange der Hirudineen. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXXXIX. H. 3. S. 371—416. Mit 2 Taf. — 78) Michailow, Sergius, Die Frage über den feineren Bau des intracardialen Nervensystems der Säugethiere. Internat. Monatsschr. f. Anat. Bd. XXV. H. 1—3. S 44—89. Mit 3 Taf. — 79) Derselbe, Das intracardiale Nervensystem des Frosches und die Methode von Ramón y Cajal. Ebendaselbst. Bd. XXV. H. 10—12. S. 351—372. Mit 1 Taf. — 80) Derselbe, Microscopische Structur der Ganglien des Plexus solaris und anderer Ganglien des Grenzstranges des N. sympathicus. Anat. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 22 u. 23. S. 581—590. — 81) Derselbe, Die feinere Structur der sympathischen Ganglien der Harnblase bei den Säugethieren. Arch. f. microscop. Anat. Bd. LXXII. H. 3. S. 554—574. Mit 2 Taf. — 83) Derselbe, Die Neurofibrillen der sympathischen Ganglienzellen bei Säugethieren. Folia neuro-biol. Bd. I. No. 5. S. 637-655. Mit 2 Taf. — 84) Miyake, Koichi, Zur Frage der Regeneration der Nervenfasern im centralen Nervensystem. Arb. a. d. neurol. Inst. a. d. Univ. Wien. Bd. XIV. S. 1—15. Mit 5 Fig. — 85) Nambu, Takakaru, Ueber die Genese der Corpora amylacea des Centralnervensystems. Arch. f. Psych. Bd. XLIV. H. 1. S. 1—13. Mit 1 Taf. — 86) Nemiloff, A., Beobachtungen über die Nervenelemente bei Ganoiden und Knochenfischen. Theil 1: Der Bau der Nervenzellen. Arch. f. micr. Anat. Bd. LXXII. H. 1. S. 1 bis 46. Mit 2 Taf. u. 7 Fig. — 87) Derselbe, Dasselbe. Theil 2: Der Bau der Nervenfasern. Ebendas. H. 3. S. 575 bis 606. Mit 3 Taf. — 88) Neumann, E., Die Bedeutung der Waller'schen Degeneration der Nerven für die Neuronlehre. Arb. a. d. Geb. d. path. Anat. u. Bact. Bd. VI. H. 2. S. 213—227. — 89) Oppenheim, G., Ueber protoplasmatische Gliastructuren. Arch. f. Psychiatr. S. 33 u. 34. — 90) Perusini, G., Ueber besondere Abbauzellen des Centralnervensystems. Folia neuro-biol. Bd. I. No. 3. S. 384—402. Mit 1 Taf. u. 4 Fig. — 91) Pighini, G., Sur la structure des cellules nerveuses du lobe électrique et des terminaisons nerveuses dans l'organe électrique du Torpedo ocellata. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 19 u. 20. S. 489—498. Mit 9 Fig. — 92) Derselbe, Dasselbe. 8. Jena. Avec 9 fig. — 93) Police, G., Sul sistema nervoso viscerale dei Crostacei decapodi. Mitth. a. d. zool. Stat. in Neapel. Bd. XIX. H. 1. S. 69—116. Mit 2 Taf. u. 1 Fig. — 94) Pusateri, E., Sopra una nuova origine del fascio peduncolare del Turck. Rivista Ital. di neuropatol. psich. ed elettroterapia. 1907. No. 1. — 95) Rawitz, B., Das Centralnervensystem der Cetaceen. 2. Die Medulla oblongata von Phocaena communis (cuv.) Less und Balaenoptera rostrata Fabr. Zugleich ein Beitrag zur vergleichenden Morphologie der Oblongata der Säuger. 1. Hälfte. Arch. f. microsc. Anat. Bd. LXXIII. H. 1. S. 182—260. Mit 2 Taf. — 96) Derselbe, Zwei Fälle von absonderlichem Verlauf dorsaler spinaler Wurzeln. Anat. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 1. S. 10 bis 12. Mit 2 Fig. — 97) Reicher, K., Zur Kenntniss der scheinbar abnormen Bündel im Ponsgebiete. Neurol. Centralbl. Jahrg. XXVII. No. 9. S. 404—415. Mit 10 Fig. — 98) Retzius, G., Croonian lecture. The principles of the minute structure of the nervous system as revealed by recent investigations. Proceedings of the R. soc. B. Vol. LXXX. p. 414—443. With 12 figs. — 99) Roncoroni, Sul tipo fondamentale di stratificazione della corteccia cerebrale. Anat. Anzeiger. 1909. Bd. XXXIV. No. 2. S. 58—62. Mit 2 Fig. — 100) Rossi, O., Ueber einige morphologische Besonderheiten der Spinalganglien bei den Säugethieren. Bemerkungen über die sog. Collateralgeneration. Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. XI. H. 1 u. 2. S. 1—25. Mit 31 Fig. — 101) Rothmann, M., Ueber Bau und Leistung der supranuclearen Hörleistung. Zusammenfass. Ref. Beitr. z. Anat., Physiol., Pathol. u. Ther. d. Ohres, Nase u. Halses. Bd. 1. H. 3. S. 232 bis 253. — 102) Saguchi, Sakae, Ein Fall von absonderlichem Verlauf der Hinterwurzeln im menschlichen verlängerten Mark. Anat. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 24. S. 619—620. Mit 3 Fig. — 103) Sala, G., Sulla fina struttura dei centri ottici degli uccelli. Nota terza. A. Il tetto ottico. B. Il nucleus dorsalis anterior med. thalami. 4. Pavia 1907. 14 pp. Con 2 tav. — 104) Schröder, P., Einführung in die Histologie und Histopathologie des Nervensystems. 8. Jena. VI u. 101 Ss. — 105) Schultze, O., Zur Histogenese des Nervensystems. 8. Berlin. 12 Ss. Sitzungsber. d. Preuss. Acad. d. Wissensch. in Berlin. — 106) Schumacher, S. von, Zur Kenntniss der segmentalen (insbesondere motorischen) Innervation der oberen Extremität des Menschen. Sitzungsber. d. k. Acad. d. Wissenschaften in Wien, math.-naturwissensch. Cl. Bd. CXVII. Abth. 3. S. 1—79. Mit 1 Taf. u. 24 Fig. — 107) Snessarew, P., Ueber die Nervenfasern des Rhinocephalon beim Frosche. Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. XIII. Festschrift zu Forel's 60. Geb. S. 97—125. Mit 5 Taf. u. 2 Fig. — 108) Sparvoli, R., Sull' innervazione segmentale della cute negli uccelli. Arch. di anat. e di embriol. 1907. Vol. VI. F. 3. p. 469—481. Con 5 fig. — 109) Takahashi, Katashi, Some conditions which determine the length of the internodes found on the nerve fibers of the leopard, frog, Rana pipiens. Journ. of comp. neurol. and psychol. Vol. XVIII. No. 2. p. 167 to 197. With 7 figs. — 110) Tello, J., Régénération dans les fuseaux de Kühne. Régénération dans les voies optiques. Travaux du laborat. de recherches biol. de l'univ. de Madrid. 1907. F. 4. Avec fig. — 111) Valkenburg, van, Zur Anatomie der Hinterstränge (kreuzende Fasern). Neurol. Centralbl. Jahrg. XXVIII. No. 1. S. 2—7. Mit 4 Fig. — 112) Van Bambeke, Considérations sur la genèse du névraxe, spécialement sur celle observée chez le Pélobate brun (Pélobates fuscus Wagl.). Arch. de biolog. T. XXIII. F. 4. p. 523 à 540. Avec une pl. — 113) Van d. Broek, Untersuchungen über den Bau des sympathischen Nervensystems der Säugethiere. 2. Theil: Der Rumpf- und Beckensympathicus. Morpholog. Jahrb. Bd. XXXVIII. H. 4. S. 532—589. Mit 1 Taf. 16 Fig. — 114) Van Gehuchten, A., Les centres nerveux cérébro-spinaux. 8. Louvain. Avec fig. — 115) Van Rynberk, G., On the segmental skin-innervation by the sympathetic nervous system in vertebrates, based on experimental researches about the innervation of the pigment-cells in flat fishes and of the pilo-motor muscles in cat. Proc. d. Kon. Akad. van Wetenschaapen te Amsterdam. 1907. November 30. p. 332—341. Met 9 Fig. — 116) Vogt, H. u. P. Rondoni, Zum Aufbau der Hirnrinde. Aus d. Dr. Senckenbergischen neurologischen Institut. Deutsche med. Wochenschr. Jahrg. XXXIV. No. 44. S. 1886—1887. — 117) Walter, F. K., Ueber Regeneration peripherer Nerven. Inaug.-Diss. 8. Rostock. 1908. — 118) Derselbe, Zur Kenntniss der peripheren markhaltigen Nervenfasern. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. Bd. XXXV. H. 1 u. 2. S. 152—164. Mit 6 Fig. — 119) Ziehen, Th., Das Centralnervensystem der Monotremen und Marsupialier. 2. Ein Beitrag zur vergleichenden macroscopischen und microsco-

pischen Anatomie und zur vergleichenden Entwickelungsgeschichte des Wirbelthiergehirns. Th. 2. Microscopische Anatomie. Abschn. 2. Der Faserverlauf im Gehirn von Echidna und Ornithorhynchus, nebst vergleichenden Angaben über den Faserverlauf des Gehirns von Parameles und Macropus. Jena. S. 789—921. Mit 48 Fig. — 120) Derselbe, Dasselbe. Denkschr. d. med.-naturf. Gesellsch. Jena. Bd. VI. Th. 2. 32. Lief. Mit 48 Fig. — 121) Zingerle, H., Ueber die Nuclei arciformes der Medulla oblongata. Neurol. Centralbl. Jahrg. XXVII. No. 5. S. 194—202. Mit 5 Fig.

Neurone. — Retzius (98) theilt in seiner Croonian Lecture mit, dass er bei seinen Untersuchungen mit der Chromsilbermethode von Golgi, nach 1880, eine Menge Briefe von eminenten Histologen erhielt, welche riethen, diese Methode, die nur zu Kunstproducten, unreinen Chromsilberniederschlägen in den Geweben und Gefahren für wissenschaftliche Forschung führe, aufzugeben. Dasselbe wurde über die Methylenblaumethode geäussert. Verf. schreibt Ramón y Cajal, abgesehen von den bekannten Thatsachen, auf welche die Neurontheorie aufgebaut ist, die Entdeckung von Collateralen zu, die rechtwinklig von den Achsencylindern abgehen und in der grauen Substanz ein feines Netzwerk bilden, das nichts mit den Dendriten zu thun hat. Besonders berücksichtigt wurden der Gyrus hippocampi und der Bulbus olfactorius.

Fenster- und Löcherbildung findet Capparelli (21) im proximalen Theil der Dendriten und Axencylinderfortsätze, aber auch auf der Gesammtoberfläche derselben, sowie auf derjenigen der Ganglienzellen selbst. Im Rückenmark des Rindes findet Verf. zwei Arten von Ganglienzellen, die sich durch ihre Fenster- und Lochbildungen unterscheiden. Auch sieht man an der Oberfläche der Zellen und ihrer Fortsätze zahlreiche kurze Nerven, denen Verf. eine mechanische Bedeutung zuschreiben will.

An den Dendriten der Pyramidenzellen der Grosshirnrinde lässt Curreri (22) die rechtwinklig entspringenden collateralen kurzen Fortsätze mit kleinen punktförmigen Anschwellungen aufhören.

In den Ganglienzellen des electrischen Organes von Torpedo ocellata sah Pighini (91) feine Neurofibrillen büschelförmig einstrahlen und nahe der Zellenperipherie sich ausbreiten, auch Anastomosen zwischen benachbarten Ganglienzellen herstellen.

In einem Schlusscapitel erklärt Cajal (16), dass seine Neurobionen die theoretischen und ultramicroscopischen Einheiten sind, welche ihre Stelle verändern, während die Gegengründe von Apáthy gegen die Neurontheorie von His und Forel nichts sind als dogmatische Ableugnungen und histologische Conjecturen sowie physiologische Vorurtheile ohne Werth. Endlich werden die Silbermethoden von Simurrov und Apáthy unter einander verglichen. Ohne eine systematische Untersuchung der Lymphgefässe und ihrer Beziehungen zu den Neuronen wird sich über die letzteren nichts Sicheres aussagen lassen.

Für die Untersuchung der doppeltcontourirten Nervenfasern benutzte Nemiloff (86) die Fasern aus dem Trigeminusganglion und des N. vagus von Lota vulgaris, sowie diese Nerven selbst. Eine historische Uebersicht bildet den Anfang. Dann folgen die eigenen Untersuchungen und Anschauungen vom Verf. über die einzelnen Bestandtheile der Nervenfasern. Die sogen. Schwann'schen Zellen theilen sich und das Protoplasma der Tochterzellen producirt das Nervenmark. Die obige Bezeichnung ist daher so unpassend, wie nur möglich, was freilich nichts Neues ist (Ref.), und Verf. will sie lieber Markscheidenzellen oder Markzellen nennen. Das Neurokeratinnetz hängt mit diesen Zellen zusammen, wahrscheinlich auch das mit Ueberosmiumsäure darzustellende Netz von Lanterman; dessen Einkerbungen sind Kunstproducte, welche jedoch präformirten Gebilden im Nervenmark, gröberen Septa, die in Gestalt von Trichtern oder Hohlkegeln auftreten, entsprechen. Der Achsencylinder besteht aus Fibrillen. Letztere haben nicht die ihnen von Schiefferdecker (1906) zugeschriebene netzförmige Anordnung, die durch den wellenförmigen Verlauf der Fibrillen vorgetäuscht werden kann. Verf. findet an der Stelle des Schnürringes von Ranvier eine Zwischenscheibe, und hält die Kreuze für bedingt durch unvollständige Färbung. Auch die Frommann'schen Querlinien hält Verf. für unbeständige Bildungen, die ebenso gut am Knorpel von Ganoiden durch Silber erzeugt werden können.

Walter (118) erörtert den Bau der peripheren markhaltigen Nervenfaser. W. operirt noch mit der historisch ganz unrichtigen Schwann'schen und Henle'schen Scheide, anstatt die sachlich unzweifelhaften Ausdrücke Neurilem und Adventicia zu benutzen. Die Methode beschränkte sich auf Behandlung mit einer modificirten Hämatoxylinlösung in folgender Weise:

1. Fixirung in einer 0,25 proc. Lösung von Osmiumsäure in physiologischer Kochsalzlösung.
2. Einbettung in Paraffin.
3. Bedecken der möglichst dünnen, aufgeklebten und entparaffinirten Schnitte in der gleich zu beschreibenden Hämatoxylinlösung.
4. Färben unter Glasglocke 5 Minuten bis 1 Stunde.
5. Abspülen mit Wasser.
6. Einbetten in Canadabalsam.

Zur Herstellung der Färbeflüssigkeit bedient man sich dreier Lösungen:

a) einer Lösung von 1,0 Hämatoxylinum crystallisatum in 10 ccm absolutem Alcohol.

b) einer 10 proc. wässerigen Alaunlösung und

c) einer wässerigen 1 proc. Lösung von Kalium hypermanganicum.

Man mischt nun 5 ccm von a mit 100 ccm von b. Diese Mischung und die 1 proc. Kalium hypermanganicum-Lösung sind die Stammlösungen, aus denen die definitive Färbeflüssigkeit vor jedem Gebrauch neu hergestellt werden muss. Dabei kommt es darauf an, dem Gemisch a + b so viel Kalium hypermanganicum zuzusetzen, als ohne das Auftreten von Niederschlägen möglich ist. Da die Hämalaunlösung (a + b) sich beim Stehen fortwährend durch Oxydation verändert, so richtet sich natürlich auch die Menge des zuzusetzenden Kalium hypermangonicum nach dem Alter resp. Oxydationsgrad derselben. W. kann deshalb keine absoluten

Zahlen dafür angeben. Für die ganz frische Lösung a + b sind etwa je 2 Tropfen aus einer Augentropfpipette auf 1 ccm nöthig. Nach Zusatz schüttelt man einige Male kräftig um. Im Verlauf von wenigen Minuten nimmt die Flüssigkeit eine dunkelviolete Färbung an und kann nun benutzt werden.

Das Färberesultat ist eine dunkelviolete Tinction des Neurilems und der Adventicia mit ihren Kernen und der Fibrillen, während die Interfibrillärsubstanz fast ganz farblos bleibt oder einen hellbläulichen Ton annimmt. — Der Vortheil dieser Färbung gegenüber anderen liegt nach W. in der Sicherheit des Erfolges und vor allem in der intensiveren Färbung der Fibrillen und der Scheiden.

Was das Neurilem anlangt, so hat Boveri zuerst die Behauptung aufgestellt, dass es sich auf die Innenfläche der Markscheiden umschlägt und dieselben als sogen. „inneres Neurilem" bekleidet. Auf Grund dieser Beobachtung fasst B. dann das ganze interannuläre Markscheidensegment als eine Zelle auf. Bestätigt wurde dieser Befund in neuerer Zeit von Mönckeberg und Bethe. Das Neurilem verengert sich an den Einschnürungen analog der Markscheide und bildet dann einen dicken Ring um den durchtretenden Axencylinder. Die Adventicia zieht mit einer leichten Einsenkung über die Einschnürung hinweg. Der dadurch zwischen beiden entstehende Raum ist durch ganz lockeres, theils körnig, theils fibrillär aussehendes Gewebe ausgefüllt.

Key und Retzius gaben an, dass der Axsencylinder den Ring nicht völlig ausfüllt, weil sie sahen, dass der Umfang des Ringes bedeutend grösser ist als die Axencylinder und die Oeffnung der Markröhre.

Dieser Grössenunterschied wird vollkommen durch die Dicke des Ringes ausgeglichen. Merkwürdigerweise hat sich nirgends in der Literatur eine Angabe darüber gefunden, dass dieser Silberring oder Silberscheibe identisch sei mit dem von dem Neurilem um den Axencylinder gebildeten Ring, was thatsächlich der Fall ist. Die einzige Angabe über die Beziehungen der Silberbilder zu den mit anderen Färbemethoden hergestellten Präparaten macht Lewandowsky (1873), der darauf hinweist, dass sich die Kreuze auch durch Hämatoxylin und Rosalin darstellen lassen. Er hält deshalb, wie schon gesagt, die „Schnürringsscheibe der Autoren" für einen Adnex der den Axencylinder umgebenden Membran. — Es ist nun thatsächlich leicht, die Identität des oben beschriebenen Ringes des Neurilems mit dem Silberring nachzuweisen, wenn man die Nerven in entsprechender Weise behandelt. Die gewöhnliche Methode ist die, dass man den frisch entnommenen Nerven zerzupft und nun mit einer 0,1 bis 1,0 proc. Silbernitratlösung bedeckt. Dabei quellen aber die Markscheiden derartig, dass ihre einzelnen Segmente an den Einschnürungen zusammenstossen, und zwar meist in ihrem ganzen Querdurchmesser; dadurch wird natürlich nicht nur bedingt, dass der Ring selbst flach gedrückt wird, sondern es legen sich auch die beiden Lamellen des Neurilems, soweit sie in der Einschnürung liegen, an einander und verdicken so gleichsam den ursprünglichen Ring bis zum Niveau der Faserperipherie. — Im Gegentheil lässt sich behaupten, dass es an Schnittpräparaten oft nur unter Berücksichtigung des beschriebenen Verhaltens des Neurilems möglich ist, einen Schnürring von einem Artefact zu unterscheiden. Bei nicht ganz gut fixirten Fasern sieht man nämlich öfters circuläre Markunterbrechungen, die manchmal sogar eine geringe Zuspitzung der angrenzenden Marktheile zeigen und dann, wenn sie angeschnitten sind, abgesehen vom Verhalten des Neurilems, kaum von einem Schnürring zu unterscheiden sind. — Ob diese Thatsache nicht vielleicht die Ursache für die Behauptung mancher Autoren ist, dass das Neurilem über die Einschnürung frei hinzieht, lässt W. dahingestellt. Was die Fibrillen im Axencylinder betrifft, so konnte W. mit der grössten Regelmässigkeit sehen, dass die Zahl der Fibrillen in den Schnürringen stark vermindert, ihr Caliber dagegen verdickt ist. Bei starker Vergrösserung kamen durchschnittlich bei einer Einstellung 4—6 Fibrillen zu Gesicht, was einer Gesammtzahl von 10—15 wohl entsprechen würde. Die Zahl der Segmentfibrillen ist allerdings etwas höher zu schätzen. An sehr intensiv gefärbten und gut fixirten Präparaten waren neben den Fibrillen von gewöhnlicher Dicke noch andere ausserordentlich feine und blasser gefärbte zu sehen, die durch ihren Verlauf den Eindruck von spitzwinkligen Anastomosen machten.

Um von der Existenz verschieden dicker Fibrillen Gewissheit zu erlangen, hat W. Querschnittsbilder daraufhin untersucht und behauptet im Gegensatz zu Bethe und einer Reihe anderer Autoren, dass fast in jedem Querschnitt dünnere und dickere Fibrillen unterschieden werden können. Verfolgt man nun durch verschiedene Einstellung die einzelnen Fibrillen, so kann man oft sehen, wie sich eine dickere in zwei dünnere auflöst oder umgekehrt zwei dünnere in eine dickere Fibrille zusammenlaufen. Vor den Flächenbildern hat diese Art der Beobachtung offenbar den Vorzug, dass einmal Kreuzungen mit viel grösserer Sicherheit ausgeschlossen und zweitens auch Aneinanderlegen, resp. Verklebungen von zwei Fibrillen von dem runden Querschnitt einer dickeren Fibrille leichter unterschieden werden können.

Wie weit mit dieser Frage die andere nach dem leitenden Element zusammenhängt, ist nicht zu entscheiden. W. vermag hierin einen zwingenden Grund gegen die Anschauung, dass die Fibrillen das allein Leitende seien, nicht zu sehen.

Ganglienzellen. — Die Ganglienzellen der Kopf-, Spinal- und sympathischen Ganglien hat Nemiloff (86) bei Ganoiden und Knochenfischen mit verschiedenen Methoden und namentlich mit intravitaler Injection von Methylenblau untersucht. Sie sind meistens bipolar, doch kommen auch typische unipolare Zellen vor und multipolare im Verlauf der Gefässe in dem dieselben umgebenden Bindegewebe. Die unipolaren Zellen sind rundlich, eiförmig oder keulenförmig mit grossem rundlichen Kern. Der Fortsatz theilt sich manchmal T-förmig in verhältnissmässig geringer Entfernung von der Zelle. Im Ganglion n. vagi sind die Zellen ge-

wöhnlich multipolare Riesenzellen, deren Nervenfortsätze mit dreieckigen Ansatzkegeln entspringen.

Die Riesenzellen werden von einem pericellulären Geflecht varicöser Nervenfibrillen umsponnen, das von einer oder zwei feinen markhaltigen Nervenfasern versorgt wird, deren Herkunft nicht zu ermitteln war.

Die Hüllen der Ganglienzellen sind häufig complicirt, concentrisch geschichtet; zwischen der Hülle und der Zelle selbst finden sich Trophocyten, die auch intercapsuläre Zellen oder Begleitzellen genannt werden. Es sind grosse, an Fortsätzen reiche und daher von einem dichten Netz plättchenförmiger Balken umgebene Zellen. Sie hängen mit dem die Zellen durchsetzenden Trophospongium zusammen. Ausser den Trophocyten kommen auch Leucocyten innerhalb der Zellenhülle vor, die man nicht ohne Weiteres für Phagocyten ansprechen darf. Es können auch Bindegewebszüge in degenerirende Ganglienzellen hineintreten, vielleicht auch Blutgefässe und manchmal einzellige Parasiten.

In den Kernkörperchen zeigen sich häufig die von Mauthner und Schrön beschriebenen Kernkernkörperchen, deren es zwei Arten giebt, grössere, schwächer lichtbrechende und kleinere, stärker lichtbrechende, zumeist an der Peripherie des Kernkörperchens. Austritt der Kernkernkörperchen hält N. für Kunstproducte. Im Kern finden sich bisweilen crystalloide, meist stäbchenförmige, schon vielfach gesehene und mit mannigfaltigen Namen ausgestattete Gebilde, jedenfalls sind es intranucleäre Stäbchen. Es kommen auch Abschnürungen, Kernknospungen vor, die man nicht mit Apolant u. A. für amitotische Theilungen ohne Weiteres erklären darf.

Grosshirn. — Roncoroni (99) schliesst sich in Betreff der Schichten der Grosshirnrinde wesentlich an Meynert u. Vogt an, mit kleinen Modificationen, doch ohne die Nervenfaserschichten zu kennen. R. untersuchte die zweite Frontalwindung auf senkrechten Schnitten an Balsampräparaten, die freilich keine Nervenfasern zeigen können. Die äussere Körnerschicht trennen Meynert u. R. von der Schicht der kleinen Pyramidenzellen, worauf Verf. besonderes Gewicht legt.

Den Pyramidenzellenschichten der Grosshirnrinde schreiben Vogt u. Rondoni (116) eine höhere phylogenetische und physiologische Bedeutung zu, als den übrigen Schichten.

Leonowna von Lange (63) erörtert die Schichtung der Grosshirnrinde, ohne neue Details vorzubringen, und stellt bei dieser Gelegenheit merkwürdige Betrachtungen an. Das Gesetz kommt nicht von den Büchern, wie es die Juristen sich denken, sondern ist das Rechtsbewusstsein des Volkes, die Aeusserung des allgemeinen Geistes. Eine Gleichförmigkeit, welcher man im Rechtsbewusstsein des Volkes bei allen Völkern der Welt in ganz ähnlicher Weise begegnet, ist eben das Functionsprincip der corticalen Nervenzelle. Die Formen des menschlichen Denkens waren schon lange da geschrieben, aber bis jetzt verstand man nicht, sie zu entziffern. Obigen Satz vom Gesetze hat Benedict aufgestellt.

Kohnstamm u. Quensel (59) halten den Nucleus loci caerulei für den sensiblen Kern des oberen Trigeminusstammes. Der motorische Kern der Radix mesencephali des N. trigeminus und der sensible Nucleus loci caerulei bilden wahrscheinlich mit ihren Wurzeln einen eigenen Hirnnerven von selbstständiger Bedeutung, weil das Ganglion ophthalmicum bei Cyclostomen in ein oberes und unteres zerfällt, die zeitlebens gesondert bleiben. Ueber den Locus caeruleus sind schon manche Hypothesen aufgestellt. Er findet sich nur beim Menschen, es sind weder Fortsetzungen der Axonen noch der Dendriten seiner Ganglienzellen bekannt, jedoch finden Kohnstamm u. Quensel (56) es am wahrscheinlichsten, dass der motorische Trigeminuskern und der sensible Locus caeruleus mit ihren Wurzeln einen eigenen Hirnnerven von selbstständiger Bedeutung bilden. Ref. hatte die schwarze Färbung der Ganglienzellen früher für eine pathologische Erscheinung zufolge eingetretener Functionslosigkeit beim erwachsenen Menschen erklärt, was den Verff. unbekannt geblieben ist. Die Radices sympathicae des Ganglion semilunare nennen K. u. Q. Radix mesencephalica ganglii ophthalmici superioris. — Es ist offenbar Zeit, eine einheitliche Nomenclatur auf dem Gebiet des centralen Nervensystems herzustellen.

Eine Verbindung der Ganglienzellen der Substantia nigra mit den Zellen der aufsteigenden Wurzel des N. trigeminus sucht Bauer (3) wahrscheinlich zu machen. Vielleicht sind es Fasern des Fasciculus circumflexus lemnisci lateralis, die vom Velum medullare anterius zu den genannten Zellen sich hinbegeben, oder aber dieser Fasciculus geht durch das genannte Velum zum Cerebellum. Es mag das auch bei verschiedenen Thierklassen verschieden sein.

Den Nucleus ruber theilt Hatschek (Arb. a. d. neurol. Inst. Wien. Bd. XV. S. 89—136) in einen phylogenetisch älteren Nucleus ruber magnicellulatus, der beim Menschen nur als Rudiment vorhanden ist, und einen phylogenetisch jüngeren Nucleus ruber parvicellulatus, der den ganzen Nucleus ruber repräsentirt. Bei niederen Säugern ist es umgekehrt und die tiefer stehenden Affen bilden den Uebergang.

Hypophysis cerebri. — Bei der erwachsenen Katze fand Staderini (s. S. 25. No. 96) einen drüsigen Fortsatz innerhalb eines besondern Processus praemamillaris an der Hypophysis cerebri; auch eine ähnliche Anordnung bei einem Rindsfoetus.

Im Cerebellum hatte Luna (1906) experimentell beim Hunde ein functionelles Centrum für die Bewegungen der vorderen Extremität festgestellt; ausserdem besteht ein Centrum für die Bewegungen des Halses. Durch neue Versuche ermittelte L. (66), dass der Nucleus dentatus sicher nicht dabei in Frage kommt, auch das Centrum für den sogenannten militärischen Gruss liegt in der Kleinhirnrinde.

Nambu (85) nimmt die alte Ansicht von Frommann (1867) wieder auf, wonach die Corpora amylacea im Centralnervensystem aus Neurogliakernen hervorgehen.

Bei manchen Thieren ist nach Edinger (29) der Lobus parolfactorius posterior, der beim Menschen auf die Lamina perforata anterior reducirt ist, mächtig

entwickelt und entsprechend ist es auch die Schnauze. So zeigt es sich beim Igel, Gürtelthier, Ameisenbär, auch schon bei einigen niederen Beutelthieren, Raubthieren, ferner bei Nagern, Elephanten und beim Schwein, auch bei den Fledermäusen. Offenbar geht die Entwickelung des Lobus parolfactorius parallel mit der Wichtigkeit der Function der Schnauze.

Rawitz (95, 96) schildert sehr genau die Medulla oblongata von Phocaena communis und Balaenoptera rostrata.

Eine Varietät im Verlauf einer dorsalen Nervenwurzel beschreibt Rawitz (96) in der Medulla oblongata des Menschen und eine ähnliche von Vespertilio murinus.

Periphere Plexus. — Durch Präparation versuchte von Schumacher (106) den Faserverlauf im Plexus brachialis aufzuklären. Durch Auffaserung des menschlichen Plexus brachialis und der aus ihm hervorgehenden Nerven konnten die Angaben früherer Autoren, dass die ganze Muskelmassse der Extremität in eine dorsale und ventrale Gruppe zerfällt, dass die Myotome bei embryonaler Stellung der Extremität in regelmässiger, ununterbrochener craniocaudaler Folge angeordnet sind, dass die Ausbildung der einzelnen Muskeln unabhängig von den Grenzen der Myotome verläuft, und dass die einzelnen Muskeln nahezu ausnahmslos von mehreren Nn. spinales versorgt werden, bestätigt und namentlich dadurch ergänzt werden, dass die segmentalen Nervenbezüge nicht nur qualitativ, sondern auch quantitativ bestimmt wurden.

Sympathisches Nervensystem. — Den früher von Michailow (78) aufgestellten Typen vier peripherer sympathischer Ganglienzellen fügt M. nach Methylenblaupräparaten an Herznerven noch einen fünften Typus hinzu und beschreibt ausserdem gefensterte sympathische Ganglienzellen, die schon seit einigen Jahren bekannt waren.

Mit den üblichen Methoden, namentlich Methylenblau, untersuchte Derselbe (80) die Structur der Ganglien und ihrer Zellen am Plexus coeliacus und von Grenzstrangganglien, ohne wesentlich neue Formen aufzudecken.

Das intracardiale Nervensystem des Frosches hat Derselbe (79) bei Rana temporaria mit Alcohol, mit Ammoniak und Formalin, nachher mit Silbernitrat untersucht. Verf. konnte die von Säugethierherzen bekannten Resultate bestätigen. Namentlich liess sich mit Methylenblau ein pericelluläres Netzwerk mit einzelnen freien Endigungen nachweisen, während Präparate nach Ramón y Cajal ein geschlossenes Netz ergaben.

## b) Nervenendigungen.

1) Botezat, E., Ueber die Innervation der Blutcapillaren. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 15 u. 16. S. 394—401. Mit 4 Fig. — 2) Derselbe, Nouvelles recherches sur les nerfs intra-épithéliaux. Compt. rend. de la soc. de biolog. T. LXIV. No. 15. p. 763—764. — 3) Ceccherelli, G., Contributo alla conoscenza delle espansioni nervose di senso nella mucosa del cavo orale e della lingua dell' uomo. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. XXV. H. 10—12. S. 273 bis 350. Con 5 tav. — 4) Cerletti, U., Sopra speciali corpi a forma navicolare nella corteccia cerebrale normale e patologica e sopra alcuni rapporti fra il tessuto cerebrale e la pia madre. Rivista sperimentale di freniatria. Vol. XXXIV. p. 224—246. — 5) Derselbe, Sopra speciali corpuscoli perivasali nella sostanza cerebrale. Ann. d. istit. psichiatrico d. R. univ. di Roma. 1907. Vol. V. 11 pp. Con 2 tav. — 6) Civalleri, J., Contributo allo studio delle terminazioni nervose nel labbro del gatto. Anat. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 18 u. 19. S. 461—464. Con 3 fig. — 7) Dogiel, Enden der Gefühlsnerven in den Augenmuskeln beim Menschen und bei Säugethieren. Mém. de l'acad. Imp. des sciences. Cl. phys.-math. T. L. No. 11. (Russisch.) — 8) Michailow, S., Zur Frage über die Innervation der Blutgefässe. Arch. f. microscop. Anat. Bd. LXXII. H. 3. S. 540—553. Mit 1 Taf. — 9) Regaud, C. et M. Favre, Terminaisons nerveuses et organes nerveux sensitifs de l'appareil locomoteur P. 2. publ. par C. Regaud. Lyon 1907. Renaut et Regaud, Revue générale d'histol. F. 7. 107 pp. Avec 36 fig. — 10) Schlutkowsky, J., Ueber die Nerven der Haut. Compt. rend. de la société Impér. des natural. de St. Pétersbourg. No. 4. — 11) Vigier, P., Sur l'existence réelle et le rôle des appendices piriformes des neurones. Le neurone périoptique des diptères. Compt. rend. de la soc. de biolog. T. LXIV. No. 19. p. 959—961. Avec 2 fig.

Einfach-sensible Nerven. — Die sehr lange schon bekannten Endkolben in den Lippen der Katze nennt Civalleri (6) Pacini'sche Körperchen, beschreibt ihre gruppenweise Anordnung in der Propria der Schleimhaut und den Papillen, denen sie deren Tastempfindlichkeit verleihen.

Schon 1894 und 1902 hatte Ceccherelli (3) die Nervenendigungen in der Zunge und Mundschleimhaut des Menschen geschildert und giebt jetzt eine ausführliche und mit Abbildungen versehene Schilderung derselben, die wenigstens ein Dutzend verschiedene Formen enthält. Hinzu kommen die Uebergänge und Varietäten. Hierüber ist auf das Original zu verweisen.

Nervenendigung im Epithel. — Seine Untersuchungen über die Nervenendigungen hat Botezat (1) diesmal an der Epidermis fortgesetzt, beschränkt sich aber auf die wesentlich epithelialen Formen. Die niederen Wirbelthiere haben Merkel'sche Tastzellen in der tiefsten Zellenreihe der Epidermis, im Gaumen des Huhnes liegen sie in den basalen Theilen der Epidermis, ebenso bei den Säugern in der Tiefe der Epithelzapfen zwischen den Papillen. In der Cutis theilen sich die markhaltigen Nervenfasern, verlaufen als intraepitheliale feine Fortsetzungen zu den Tastscheiben. Andere blasse Nervenfasern umgeben ringförmig die Tastscheiben, doch scheint dies eine Art Anomalie zu sein. Ausserdem unterscheidet B. sieben verschiedene Arten oder Typen. Dendriten mittlerer Dicke mit intracellularen Endknöpfen, die mit den verhornenden Epidermiszellen degeneriren können. Dünne Dendriten mit intracellularen Endknöpfen; die letzteren kommen in verschiedenen Formen vor. Breite intercelluläre Dendriten, die Bändern gleichen können. Horizontalfasern mit intercellulärem Büschel Dendriten, die in der Nasenschleimhaut des Hundes vorkommen. Pericelluläre Fibrillennetze zeigen sich eben-

daselbst. Endlich giebt es intraepitheliale Schleifenverästelungen, die centralwärts umbiegen und dicke Axenfasern mit lateralen Fibrillennetzen. Alle diese verschiedenen Arten von Nervenendigungen beobachtete B. theilweise auch an anderen Stellen, so in der Nasenschleimhaut von Vesperugo serotinus, in den Papillen an den Rändern der Katzenzunge, in der Mundschleimhaut von Vögeln und in der Flossenhaut der Karausche. B. hofft, dass mit den verschiedenen Nervenendigungen die Qualitäten des Gefühlsinnes in Verbindung zu bringen sein würden; es fragt sich jedoch zunächst (Ref.), wie viel von den differenten Formen auf unvollkommene Methylenblaufärbung zu rechnen ist.

Motorische Nervenendigungen. — In den quergestreiften Muskelfasern der Torpedo ocellata glaubte Pigbini (Hist. Nerv. centr. No. 91. S. 50) die Endigungen der Neurofibrillen mit den Enden der Muskelfibrillen verschmolzen zu sehen, jedenfalls konnte P. die dreieckigen Endplättchen von Retzius (1898) nicht finden. Ein terminales Nervennetz existirt nicht, doch müssen noch bessere Untersuchungsmethoden erfunden werden.

Die Ganglienzellen der Harnblase bei Säugethieren sondert Michailow (8) in vier verschiedene Typen nach Art der übrigen sympathischen Ganglionzellen. Der erste Typus fehlt jedoch in der Harnblase. Auch in physiologischer Hinsicht soll letztere vier Nervencentren besitzen, doch liegt vielleicht noch ein fünftes im Ganglion mesentericum inferius.

Die Untersuchung geschah wie gewöhnlich mit Methylenblau, doch ist M. von dem alten Glauben an die physiologische Kochsalzlösung, die bekanntlich für histologische Zwecke sehr wenig Vorzüge hat, abgekommen und empfiehlt zur Lösung des Methylenblaus eine Mischung nach Locke (Centralbl. f. Physiol. Bd. XIV), die aus 0,02 pCt. Chlorcalium, ebensoviel Natriumbicarbonat und Chlorcalcium, 0,1 pCt. Sacharum uricum (worunter wohl Traubenzucker verstanden sein soll) und 0,9 pCt. Chlornatrium. Nachträglich wurde die Färbung durch Ammoniummolybdänat fixirt und in Dammar-Xylol, nicht in Canabalsam eingebettet, weil letzterer die Methylenfärbung zerstört.

An den kleinen Arterien fand derselbe (8) mit Methylenblau drei Nervennetze, die aus blassen Nervenfasern hervorgehen, nämlich ein Adventicialnervengeflecht, ein Grenznervengeflecht und Muskelnervengeflecht. Das Grenznervengeflecht liegt an der Grenze zwischen Adventicia und Muscularis. M. bildet es von der Harnblasenschleimhaut des Pferdes ab; es zeigt sehr regelmässige, quergestellte Maschen und besteht ohne Zweifel aus elastischem Gewebe. Aus dem Muskelnervengeflecht gehen keine freien Endigungen an die Muskelfasern, und an den Capillargefässen konnte M. keine Nervennetze finden. In der Harnblase der Katze endigen markhaltige Nervenfasern mit besonderen sensiblen baumförmigen Verzweigungen in der Adventicia der Blutgefässe. — Beim Frosch giebt es drei Arten von Endnetzen. Sowohl einzelne Ganglienzellen, als Haufen von solchen konnte M. an den Gefässen des Herzens oder der Harnblase auffinden, niemals aber in der Gefässwand selbst.

## IX. Drüsen.

1) Askanazy, M., Kommen in den Zellcomplexen der Nebennierenrinde drüsenartige Lumina vor? Berl. klin. Wochenschr. Jahrg. XLV. No. 35. S. 1603—1605. Mit 2 Fig. — 2) Bordas, L., Recherches sur les glandes défensives ou glandes odorantes des blattes. Ann. des sciences nat. T. VII. No. 1. p. 1—25. Avec une pl. et 7 fig. — 3) Bruntz, L., Les reins labiaux et les glandes céphaliques des Thysanoures. Arch. de zool. expér. et gén. Année XXXIX. No. 4. p. 195—238. Avec 2 pl. — 4) Costa, da, A. C., Notes sur le noyau des cellules glandulaires à sécrétion interne. Bullet. de la soc. Portugaise des sciences nat. 1907. T. I. F. 3. p. 105 à 114. Avec une pl. — 5) The ductless glands. Report of the Committe consisting of Schäfer, Swalo Vincent, A. B. Macallum, E. E. Shore. Report of the 77. meeting of the British associat. for the advanc. of science Leicester. 1907. p. 400—401. — 6) Lenfers, P., Zur Histologie der Milchdrüse des Rindes. 8. Giessen. 1907. Inaug.-Diss. (Ber. f. 1907. S. 84.) — 7) Loewenthal, N., Drüsenstudien. 3. Die Unterkieferdrüse des Igels und der weissen Ratte. Arch. f. microsc. Anat. Bd. LXXI. No. 4. S. 588—666. Mit 2 Taf. — 8) Metzner, R., Beiträge zur Morphologie und Physiologie einiger Entwickelungsstadien der Speicheldrüsen carnivorer Hausthiere, vornehmlich der Katze. 8. Basel 1907. — 9) Nirenstein, E., Ueber den Ursprung und die Entwickelung der Giftdrüsen von Salamandra maculosa nebst einem Beitrage zur Morphologie des Secretes. Archiv f. microsc. Anat. Bd. LXXII. H. 1. S. 47—140. Mit 3 Taf. — 10) Reichensperger, A., Ueber das Vorkommen von Drüsen bei Crinoiden. Zool. Anzeiger. Bd. XXXIII. p. 363—367. Mit 3 Fig. — 11) Stoerk, O., Kommen in den Zellcomplexen der Nebennierenrinde drüsenartige Lumina vor? Berl. klin. Wochenschr. No. 36. 2 Ss. (Polemik gegen Askanazy.) — 12) Weiss, O., Ueber die Entwickelung der Giftdrüsen in der Anurenhaut. Anat. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 4 u. 5. S. 124—125. — 13) Wimpfheimer, C., Zur Entwickelung der Schweissdrüsen der behaarten Hand. Inaug.-Diss. 8. Würzburg.

Die Carotisdrüse unterwarf Gomez (s. Hist. Nerv. centr. No. 40. S. 49) einer anatomisch-histologischen Untersuchung, die sich wesentlich auf pathologische Verhältnisse erstreckte. Zwischen 20 und 30 Jahren hört das Wachsthum des Drüsenparenchyms auf, nur das Bindegewebe nimmt noch eine Zeit lang zu. Es existiren zwei Arten von Zellen, different durch die Grösse des Nucleus und die Menge chromaffiner Substanz, über deren Bedeutung nichts weiter ausgemacht werden konnte.

Die Giftdrüsen von Salamandra maculosa sind schon vielfältig untersucht und die wichtigste, noch nicht aufgehellte Frage lautet, ob das Thier eine oder zwei Sorten von Hautdrüsen besitzt. Nirenstein (9) giebt eine sehr sorgfältige Uebersicht der zahlreichen Controversen und nimmt zwei Arten an, Giftdrüsen und Schleimdrüsen. Von ersteren giebt es grosse und kleine oder Ersatzdrüsen. Aber sämmtliche Giftdrüsen der Salamanderlarve entwickeln sich aus Schleimdrüsen. Diese Umwandlung beginnt schon, wenn die letzteren ihre volle Ausbildung noch nicht erlangt haben, noch indifferente Schleimdrüsenanlagen darstellen, von denen sich ein Theil zu Giftdrüsen, der Rest zu Schleimdrüsen ausbildet. Die neu entstandenen Gift-

drüsen nehmen an Grösse zu, und immer von Neuem wandeln sich Schleimdrüsen in Giftdrüsen um. So nimmt die Zahl der letzteren auf Kosten der Schleimdrüsen, die fortwährend neugebildet werden, stetig zu. Eine andere Art der Entstehung von Giftdrüsen giebt es gar nicht.

Die kleinen Giftdrüsen oder die Ersatzdrüsen enthalten noch kein wirksames Secret. Sie entstehen ebenfalls aus typischen Schleimdrüsen des erwachsenen Thieres und enthalten ausnahmslos ein Epithelsäckchen, welches zwischen der Muskelhaut und dem Epithel gelegen ist.

Auch bei Triton cristatus entstehen die Giftdrüsen, indem in den Schleimdrüsen eine Zelle nach der anderen den Charakter einer Giftzelle annimmt. Auch beim Triton gehen die Giftdrüsen sammt und sonders aus Schleimdrüsen hervor, einen anderen Entwickelungsmodus giebt es nicht.

Gleichwohl darf man nicht schliessen wollen, dass die Amphibienhaut nur eine einzige Art von Drüsen enthält. Mindestens sind Giftdrüsen und Schleimdrüsen als specifisch differencirte Modificationen eines und desselben Typus aufzufassen. — Sehr scharf wendet sich N. gegen die phantastische Darstellung von Madame Phisalix (Bericht f. 1900. S. 73), deren Annahme einer mesodermalen Entstehung der Drüse einfach auf falscher Deutung eines Schrägschnittes beruht. Röhrenförmige Bildungen in den Kernen, in denen die Secretkörperchen gebildet und dann ausgestossen werden sollen, existiren nicht. Die Secretkörperchen bestehen aus Hüllen, welche die eigentlich active Substanz darstellen sollen, und deren Inhalt, das von den Hüllen umschlossene Secret im engeren Sinne.

# Entwickelungsgeschichte

bearbeitet von

Prof. Dr. J. SOBOTTA in Würzburg.

## I. Lehrbücher. Technik, Allgemeines.

1) v. Bardeleben, Die Anatomie des Menschen. Theil 1: Allgemeine Anatomie und Entwickelungsgeschichte. Leipzig. IV u. 108 Ss. 8 Mit 69 Fig. Aus Natur und Geisteswelt. S. 201. — 2) Buchanan, A. M., Manual of anatomy, systemic and practical, including embryology. London. 8. With figs. — 3) Grosser, Otto, Vergleichende Anatomie und Entwickelungsgeschichte der Eihäute und der Placenta mit besonderer Berücksichtigung des Menschen. Lehrb. f. Studirende u. Aerzte. Wien. XI u. 314 Ss. 8. Mit 6 Taf. u. 48 Fig. — 4) Guenther, Konrad, Vom Urthier zum Menschen. Ein Bilderatlas zur Abstammungs- und Entwickelungsgeschichte des Menschen, zusammengestellt und erläutert. In 20 Lief. Stuttgart. — 5) Hertwig, Oskar, Der Kampf um Kernfragen der Entwickelungs- und Vererbungslehre. Jena 1909. IV und 122 Ss. 8. — 6) Hoskins, R. G, Laboratory methods in embryology. The Cansas univ. science bull. Vol. IV. No. 1—6. — 7) Keibel, Franz und Curt Elze, Normentafel zur Entwickelungsgeschichte des Menschen. Mit Beiträgen von Prof. I. Broman-Lund, Prof. J. A. H. Hammar-Upsala und Prof. J. Tandler-Wien. Jena. VIII u. 314 Ss. 4. Mit 6 Taf. u. 44 Fig. Normentafeln z. Entwickelungsgeschichte d. Wirbelthiere. H. 8. — 8) Michaelis, L., Compendium der Entwickelungsgeschichte des Menschen mit Berücksichtigung der Wirbelthiere. 3. Aufl. Leipzig. XII u. 169 S. 8. Mit 2 Taf. u. 5 Fig. — 9) Ogushi, K., Zur Herstellung von Demonstrationspräparaten des Amphibieneies. Anat. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 15. S. 381—382. — 10) Quain, Elements of anatomy. New edition by E. A. Schäfer and others. Vol. I: Embryology by T. H. Bryce. London. 284 pp. 8. With figs. — 11) Scammon, R. E., Method of recording embryological material. Lawrence, Cansas univ. science bull. 1907. 9 pp. With 5 figs. — 12) Tourneux, Précis d'embryologie humaine. 2. édition, augmentée. Paris. 600 pp. Avec 248 fig. — 13) Wiedersheim, R., Der Bau des Menschen als Zeugniss für seine Vergangenheit. 4. Aufl. VIII u. 303 Ss. Tübingen. Mit 155 Fig.

## II. Generationslehre.

### A. Allgemeines.

1) Bataillon, E., Les croisements chez les amphibiens au point de vue cytologique. Compt. rend. acad. sc. T. CXLVII. No. 15. p. 642—644. — 2) Derselbe, Le substratum chromatique héréditaire et les combinaisons nucléaires dans les croisements chez les amphibiens. Ibidem. T. CXLVII. No. 16. p. 692—694. — 3) Baur, E., Einige Ergebnisse der experimentellen Vererbungslehre. Wien. S. 265—292. Mit 12 Fig. Med. Klinik. 10 Ss. — 4) Bolk, Louis, Pseudohermaphroditismus masculinus occultus. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 5. S. 129—137. Mit 3 Fig. — 5) Böhmig, L., Ueber Vererbung. Mitth. d. Naturw. Ver. f. Steiermark. Bd. XLIV. H. 2. S. 224—243. Mit 7 Fig. — 6) Braem, F., Ueber die Aenderung des Geschlechts durch äussere Beeinflussung und über die Regeneration des Afterdarms bei Ophryotrocha. Anat. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 1. S. 19—27. Mit 2 Fig. — 7) Derselbe, Die Knospung der Margeliden, ein Bindeglied zwischen geschlechtlicher und ungeschlechtlicher Fortpflanzung. Biol. Centralbl. Bd. XXVIII. S. 790—798. Mit 5 Fig. — 8) Brothers, Abram, Bericht über zwei Fälle von Pseudo-Hermaphroditismus (weiblicher Typus). Gynäk. Rundsch. Jg. II. H. I.

S. 13—17. Mit 5 Fig. — 9) Cartolari, Enrico, Ermafrodismo spurio negli ovini. Riv. Ital. sc. nat. Anno XXVI. 1906. No. 1 e 2. p. 12—14. — 10) Cunningham, J. T., The heredity of secondary sexual characters in relation to hormones, a theory of the heredity of somatogenic characters. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. Bd. XXVI. H. 3. S. 372—428. — 11) Delage, Yves, La parthénogenèse à Roscoff et à Berkeley. Compt. rend. acad. sc. T. CXLVI. No. 6. p. 262—265. — 12) Disselhorst, Rudolf, Gewichts- und Volumszunahme der männlichen Keimdrüsen bei Vögeln und Säugern in der Paarungszeit: Unabhängigkeit des Wachsthums. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 5. S. 113—117. — 13) Drago, Nuove ricerche nell'attrazione delle cellule sessuali. Arch. f. Entwickelungsmech. Bd. XXVI. H. 3. S. 448—475. — 14) Dubreuil, G. et Cl. Regaud, Action du mâle sur le rat et l'ovulation chez la lapine. 2. Observations sur le rythme génital. Compt. rend. soc. biol. T. LXV. No. 37. p. 671—673. — 15) Enriques, Paolo, Die Conjugation und sexuelle Differenzirung der Infusorien. Arch. f. Protistenk. Bd. XII. H. 3. S. 213—276. Mit 2 Taf. u. 6 Fig. — 16) Gerbis, Hermann, Ueber Zwitterbildungen beim Menschen. Nebst einem casuistischen Beitrag. Diss. med. Giessen 1907. 8. — 17) Gerhardt, Ulrich, Ueber das Copulationsorgan von Crax und Tinamus. Zool. Anz. Bd. XXXII. No. 20 u. 21. S. 649—651. — 18) Giacomini, Ercole, Intorno alla gonogenesi nelle anguille e all'epoca del differenziamento sessuale in questi Murenoidi. Riv. mensile di pesca. Anno X. No. 3. 9 pp. — 19) Derselbe, Dasselbe. Communicaz. letta alla R. accad. d. sc. dell' istit. di Bologna. 8. Dic. 1907. Bologna. 11 pp. 8. Rendic. sess. R. accad. sc. istit. Bologna, Anno accad. 1907/8. — 20) Derselbe, Altre osservazioni intorno all' epoca del differenziamento sessuale nelle Anguille. Nota d. R. accad. d. sc. dell' istit. di Bologna, 24. marzo 1908. Bologna. 8. 4 pp. Rendic. sess. R. accad. d. sc. istit. Bologna. Anno accad. 1907/8. — 21) Giglio-Tos, Ermanno, L'eredità e le leggi razionali dell' ibridismo. Biologica. Vol. II. No. 10. p. 1—36. — 22) Ginèis, Hermaphroditisme chez le porc. Rec. de méd. vétér. (d'Alfort). T. LXXXV. No. 18. p. 478—481. Avec 1 fig. — 23) Goodall, Strickland, Two cases of hermaphroditism. Journ. of anat. and physiol. Vol. XLII. Ser. 3. P. 3. p. 337—342. With 4 fig. — 24) Häcker, V., Die Chromosomen als angenommene Vererbungsträger. Ergebn. u. Fortschr. d. Zool. Bd. 1. H. 1. — 25) Hanel, Elise, Vererbung bei ungeschlechtlicher Fortpflanzung von Hydra grisea. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. XLIII. H. 2. S. 321—372. — 26) Huber, O., Die Copulationsglieder von Laeviraja oxyrhynchus. Zool. Anz. Bd. XXXII. No. 24. S. 717—720. Mit 4 Fig. — 27) Kammerer, Paul, Vererbung erzwungener Fortpflanzungsanpassungen. 1. u. 2. Mitth.: Die Nachkommen der spätgeborenen Salamandra maculosa und der frühgeborenen Salamandra atra. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. Bd. XXV. H. 1/2. S. 7—51. Mit 1 Taf. — 28) Derselbe, Regeneration secundärer Sexualcharaktere bei den Amphibien. Ebendas. Bd. XXV. H. 1/2. S. 82—124. Mit 2 Taf. — 29) Derselbe, Die Fortpflanzung des Grottenolmes (Proteus anguineus Laurenti). Verhandl. d. k. k. zool.-bot. Gesellsch. Wien. Bd. LVII. H. 10. S. 277—292. — 30) Krall, Albert, Die männliche Beckenflosse von Hexanchus griseus M. u. H. Ein Beitrag zur Kenntniss der Copulationsorgane der Selachier und deren Herkunft. Gegenbaur's Morphol. Jahrb. Bd. XXXVII. H. 4. S. 529—585. Mit 2 Taf. u. 17 Fig. — 31) Kranichfeld, Hermann, Das Gedächtniss der Keimzelle und die Vererbung erworbener Eigenschaften. Biol. Centralbl. Bd. XXVII. S. 625—638. — 32) Lécaillon, A., Sur les changements qui se produisent, après la ponte, dans l'aspect extérieur de la cicatricule, de l'oeuf non fécondé de la poule. Compt. rend. soc. biol. T. LXIV. No. 21. p. 1034—1036. — 33) Lesage, J., Adaptation sexuelle ostéologique chez Leptodactylus ocellatus. Ibidem. T. LXV. No. 23. p. 463 à 464. — 34) Loeb, J., Ueber den chemischen Charakter des Befruchtungsvorgangs und seine Bedeutung für die Theorie der Lebenserscheinungen. Leipzig. 31 Ss. 8. Vorträge und Aufsätze über Entwickelungsmechanik der Organismen. H. 2. — 35) Logus, August, Ueber die Combination des Hermaphroditismus mit Geschwulstbildung. Diss. med. Würzburg. 8. — 36) v. Neugebauer, Franz Ludwig, Hermaphroditismus beim Menschen. Leipzig. VII u. 748 Ss. Mit Fig. — 37) Olshausen, Th., Künstliche Befruchtung und eheliche Abstammung. Deutsche med. Wochenschr. Jahrgang XXXIV. No. 12. S. 515—516. Nebst Bemerkungen zu d. Aufs. von J. Schwalbe. Ibidem. S. 516. — 38) Philippi, Erich, Fortpflanzungsgeschichte der viviparen Teleosteer Glaridichthys januarius und Gl. decem-maculatus in ihrem Einfluss auf Lebensweise, makroskopische und mikroskopische Anatomie. Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ont. d. Thiere. Bd. XXVII. H. 1. S. 1—94. Mit 7 Taf. u. 16 Fig. — 39) Regaud, Cl. et G. Dubreuil, A propos des corps jaunes de la lapine: ils n'ont avec le rat aucune relation. Compt. rend. soc. biol. T. LXIV. No. 10. p. 442—444. — 40) Dieselben, Observations nouvelles relatives à l'indépendance des corps jaunes et du rat chez la lapine. Ibidem. T. XLIV. No. 13. p. 602—603. — 41) Dieselben, L'ovulation de la lapine n'est pas spontanée. Ibidem. T. LXIV. No. 12. p. 552—554. — 42) Dieselben, Existe-t-il des relations entre les phénomènes du rat et la présence de corps jaunes ovariens, chez la lapine? Ibidem. T. LXIV. No. 4. p. 176—178. — 43) Dieselben, Action du mâle sur le rat et l'ovulation chez la lapine. 1. Le voisinage prolongé, sans accouplement, est insuffisant pour provoquer l'ovulation. Ibidem. T. LXV. No. 34. p. 501—503. — 44) Russo, Achille, Sull' origine e sulla funzione dell' apparato mitocondriale nelle cellule sessuali dei mammiferi. Boll. d. accad. Gioenia di sc. nat. in Catania. Ser. 2. F. 2. 10 pp. Con fig. — 45) Srdinko, O., Das Geschlechtsverhältniss bei den Geburten in Oesterreich. Arch. f. Gyn. Bd. LXXXIV. H. 3. S. 741 bis 824. — 46) Schmitt-Marcel, William, Ueber Pseudo-Hermaphroditismus bei Rana temp. Arch. f. mikrosk. Anat. u. Entw. Bd. LXXII. H. 3. S. 516—539. Mit 1 Taf. u. 4 Fig. — 47) Stevens, N. M., The chromosomes in Diabrotica vittata, D. soror and D. 12-punctata. A contribution to the literature on Heterochromosomes and sex determination. Journ. of exper. zool. Vol. V. No. 4. — 48) Tandler, Julius und Siegfried Grosz, Ueber den Einfluss der Castration auf den Organismus. 1. Beschreibung eines Eunuchenskeletts. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. Bd. XXVII. H. 1. S. 35 bis 61. Mit 10 Fig. — 49) Taruffi, Cesare, Hermaphroditismus und Zeugungsunfähigkeit. Eine systematische Darstellung der Missbildungen der menschlichen Geschlechtsorgane. Deutsch von R. Teuscher. 2. (Titel-)Aufl. Berlin. VII u. 417 Ss. 8. — 50) v. den Velden, Fr., Constitution und Vererbung. Untersuchung über die Zusammenhänge der Generationen. Münch. ärztl. Rundsch. 1909. 131 Ss. 8. — 51) Wilder, Harris H., Zur körperlichen Identität bei Zwillingen. Anat. Anz. Bd. XXXII. No. 8. S. 193 bis 200. Mit 2 Fig. — 52) Villemin, F., Sur le rôle du corps jaune ovarien chez la femme et la lapine. Compt. rend. soc. biol. T. LXIV. No. 8. p. 363—364. — 53) Widakovich, Viktor, Wie gelangt das Ei der Plagiostomen in den Eileiter? Ein Beitrag zur Kenntniss des Venensystems von Scyllium canicula. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XCI. H. 4. S. 640—662. — 54) Yung, E., Sur un cas d'hermaphrodisme chez la grenouille. Rev. suisse de zool. Genève. T. XV. F. 1. p. 87—91. Avec 1 fig.

Cunningham (10) handelt von der Vererbung secundärer Geschlechtsmerkmale in ihrer Beziehung zu den Hormonen. Secundäre Geschlechtsmerkmale sind somatische Unterschiede zwischen den Geschlechtern einer Art, welche jeden Theil des Soma, besonders aber die äusseren Theile, betreffen können. Die Theorien, welche somatische Geschlechtsmerkmale den allgemeinen Constitutionsunterschieden zwischen den Geschlechtern beilegen, werden, wie Anabolismus und Katabolismus, durch die Natur der Merkmale, nämlich ihre Abwesenheit bei vielen Arten und Umkehrung bei anderen widerlegt.

Die Geschlechtsmerkmale sind in ihrer Vertheilung und Function mit den besonderen sexuellen Gewohnheiten der Arten, in welchen sie auftreten, in enger Beziehung. Ihre wesentlichen Eigenheiten sind nicht morphologisch sondern physiologisch; sie entwickeln sich in einem Geschlecht nur dann, wenn seine Geschlechtsorgane functionell reif sind, und in manchen Fällen sogar nur in der Periode des Jahres, in welcher die Fortpflanzung stattfindet, so dass sie nach der Brunstzeit wieder verschwinden.

Diese Einschränkungen in der Entwickelung der Geschlechtsmerkmale sind von den Eigenheiten der Vererbung bedingt und lassen sich nicht durch die Geschlechtsauswahl erklären, da diese nur auf bereits entwickelte Merkmale angewandt werden darf und ihre nachfolgende Vererbung nicht bestimmen kann. Die Merkmale werden thatsächlich bei beiden Geschlechtern vererbt, doch hängt ihre Entwickelung vom normalen Zustand der Geschlechtsorgane ab und misslingt nach der Castration. Die Verknüpfung zwischen primären und secundären Geschlechtscharakteren wird nicht durch das Nervensystem bedingt, ist also nicht nervöser Natur, sondern chemischer und wird durch eine Hormone bestimmt, die bei der Oogenese beziehungsweise Spermatogenese von Seiten der betreffenden Geschlechtsdrüse geliefert wird. C. gründet darauf eine Hormonentheorie der Erblichkeit der somatogenetischen Merkmale. Da Hormonen, die aus den Geschlechtsorganen entspringen, die Entwicklung der somatischen Organe bestimmen können, ist es möglich, dass durch äussere Erregung bedingte Hypertrophien Hormonen erzeugen, welche auf die sich entwickelnden Gameten wirken und die Determinanten erzeugen, welche den Geweben entsprechen, von denen diese Hormonen abstammen.

Im Gegensatz zu den geläufigen Ansichten, die alle erblichen Merkmale als blastogenetisch oder im Keime entstehend betrachten, können die functionellen Anpassungen, wie z. B. die aufrechte Stellung des Menschen, nur vom somatogenetischen Standpunkt aus erklärt werden. C.'s Theorie deutet ein Mittel an, durch das von äusseren Ursachen bedingte somatische Umgestaltungen die Determinanten in den Gameten verändern können, ist also eine Deutung der Darwinschen Pangenesistheorie in den Ausdrücken der modernen Physiologie.

Drago (13) experimentirte mit den Geschlechtsproducten einer ganzen Reihe von wirbellosen und Wirbelthieren, um die Frage der gegenseitigen Attraction der Geschlechtszellen aufeinander zu studiren. Verf. fasst seine Resultate folgendermaassen zusammen: Die Eier üben auf die Spermatozoen keinerlei „Attraction" aus der Entfernung aus und die wenigen Fälle, in denen Attractionserscheinungen aufzutreten scheinen, erklären sich aus der specifisch-klebrigen Beschaffenheit der Eihülle, deren Thätigkeit noch durch die Neigung der Spermatozoen zur Agglutination unterstützt wird.

Die Conjugation der Geschlechtszellen oder Gametozygie, d. h. Vereinigung des männlichen und weiblichen Elements derselben Species, ist bei den Thieren mit äusserer Befruchtung von der Cohabitation, der flüssigen Natur des Mediums, in das die Geschlechtsproducte zur Entleerung kommen, und ihrer Quantität abhängig.

Weder chemotropische noch tigmotropische Einwirkungen können also zur Erklärung eines Vorganges herangezogen werden, der nicht existirt, um so weniger, als erstere nach den Experimenten Verf.'s für absolut ausgeschlossen gelten müssen, letztere eine Wirkung aus der Entfernung nicht würden erklären können.

Kammerer (27) veröffentlicht seine beiden ersten Studien über die Vererbung erzwungener Fortpflanzungsanpassungen, betitelt: Die Nachkommen der spätgeborenen Salamandra maculosa und der frühgeborenen Salamandra atra. Verf. knüpft dabei an die früheren experimentellen Untersuchungen über diese beiden Salamanderarten an (s. d. Bericht f. 1906). Die Ergebnisse der äusserst interessanten Untersuchung sind: A. Fortpflanzungsanpassungen. Der gefleckte Erdsalamander (S. maculosa) ist im Freien und unter normalen Bedingungen des Gefangenenlebens entweder vivipar und gebiert dann ins Wasser eine schwankende, aber stets erhebliche Zahl (bis 72) 2—3 cm langer vierbeiniger kurzkiemiger Larven (Bergregion, höheres Hügelland) oder er ist ovovivipar und legt dann gleichfalls ins Wasser eine eben so grosse Zahl von Eiern mit 11—13 mm Durchmesser, aus denen sofort oder sehr bald 23—25 mm lange Larven von gleichem Aussehen wie die vivipar geborenen ausschlüpfen (niedriges Hügel- und Flachland, Zimmertemperatur von 16—18°). In beiden Fällen tritt nach einigen Monaten bei einer Larvenlänge von 45—56 mm die Metamorphose ein.

Dagegen wird Salamandra maculosa ovipar durch mechanische Agentien (Abstreichen der Eier), thermische (Temperatur von 30—37°), psychrische (wassergesättigte Umgebung) und durch den plötzlichen Reiz eiskalten Wassers. Wird das Eierlegen habituell, so stellen die Eier abgeflachte Kugeln von $8\frac{1}{2}$—9 mm Durchmesser dar, die schwerer sind als Wasser, durchsichtig und mit dem animalen Pol nach oben zu orientirt. Aus solchen Eiern entstehen durch Maceration der Hüllen in 9—16 Tagen wohlausgebildete Larven, die aber nur 12—15 mm lang sind und an denen erst die vorderen Extremitäten ausgebildet sind; die hinteren folgen erst in einigen Tagen.

Der schwarze oder Mohrensalamander (Salamandra atra) ist im Freien und unter normalen Bedingungen des Gefangenenlebens vivipar und gebiert auf dem

Lande 2 Vollsalamander von 38—40 mm Länge, nicht kiementragende Larven, während die übrigen Eier der gleichen Ovulationsperiode zu einem Dotterbrei zerfliessen und den bevorzugten Embryonen als Nahrung dienen. Salamandra atra wird jedoch freiwillig larvengebärend unter dem Einfluss mechanischer Agentien (Abstreichen der Eier), thermischer (Temperatur von 25—30°), psychrischer (Wasserbecken, wassergesättigte Umgebung, Haltung im seichten Wasser). Ist das Larvengebären habituell geworden, so kommen 3 bis 9 Larven von 35—45 mm Länge zur Geburt, die kiementragend und grau oder braun, nicht schwarz sind. Sie adaptiren sich mit ihren Kiemen schnell an das Wasserleben.

Salamandra maculosa wird vollmolch- (nicht larven-) gebärend durch thermische Agentien (Winterschlaf bei 2—4°, Haltung bei 12° in den übrigen Jahreszeiten), psychrischer (kein Wasserbecken, geringer Feuchtigkeitsgehalt der Umgebung). Optische Agentien dagegen (grelles Licht oder Dunkelheit) waren für das Stadium der neugeborenen Nachkommen indifferent. Wenn das Vollmolchgebären bei Salamandra maculosa habituell geworden ist, so resultiren nur 2—7 Junge von 39 bis 43 mm Länge, die anfänglich fast schwarz sind. Schliesslich wird sogar experimentell die Normalzahl der Salamandra atra, nämlich 2 erreicht; jeder Uterus enthält dann wie beim Mohrensalamander nur ein Junges, das sich auch hier vom Dotterbrei der übrigen Eier ernährt wie bei Salamandra atra.

Haben die angewandten äusseren Factoren diese Fortpflanzungsveränderungen bis zur erwünschten Höhe gebracht, so sind jene hinreichend fixirt, um ein Nachlassen der Intensität der beeinflussenden Factoren zu gestatten, ohne dass die erworbenen Anpassungserscheinungen sofort zurücksinken.

Vererbung der Fortpflanzungsanpassungen. Die unter abweichenden Bedingungen geborenen Salamander und die zugehörigen Controlthiere konnten nur im Freien zur Geschlechtsreife und zur wirklichen Ausübung der Geschlechtsthätigkeit herangezogen werden (Alter von $3^1/_2$ Jahren). Die in Folge von Wasserreichthum als Larven geborenen Exemplare von Salamandra atra sind abermals larvengebärend und benutzen das Wasserbecken zum Geburtsact. Diese Atra-Larven kommen in einer die normale Zweizahl übersteigenden Zahl (3—5) zur Geburt und sind 33—40 oder 21—23 mm lang. Sie sind hellgrau, hell und dunkel gefleckt, haben kurze Kiemen und breiten Schwanzsaum. Die frisch metamorphosirten Jungen sind relativ gross (44 mm), auch Gelbpigmentirung (S. maculosa ist schwarz-gelb gefleckt) wurde bereits einmal beobachtet.

Die in Folge Wassermangels als Vollsalamander geborenen Salamandra maculosa gebären ohne Fortdauer der Versuchsbedingungen 1. in's Wasser entweder sehr vorgeschrittene grossköpfige 45 mm lange Larven mit stark reducirten Kiemen, die sich schon nach wenigen Tagen in relativ kleine Vollsalamander metamorphosiren, oder mässig vorgeschrittene 40—41 mm lange Larven, die mit grossen Kiemen versehen sind, die sich erst im Wasser reduciren; 2. auf dem Lande kleine 26 mm lange Larven, die im tiefen Wasser nicht lebensfähig waren und sich nach 10—12 Tagen zur Invaginalfarbe, nach 4 Wochen zu 29 mm langen Vollsalamandern verwandelten.

Bei Fortdauer der Versuchsbedingungen sind als Vollsalamander geborene Salamandra maculosa gleich bei der ersten Geburt abermals vollmolchgebärend. Sie benutzen zum Geburtsact das trockene Land und erreichen die Normalzahl der Atra, also 2; auch haben sie schwarze Farbe.

Es hat also in jedem Falle eine Vererbung der aufgezwungenen Fortpflanzungsveränderung stattgefunden. Die Veränderung ist bei Rückversetzung der 2. Generation in die primären Bedingungen in abgeschwächtem Grade wieder aufgetreten, während sie bei Fortwirkung der abgeänderten Bedingungen in gleichem oder verstärktem Grade wieder auftritt.

Regaud und Dubreuil (43) berichten über den Einfluss des Männchens auf die Ovarialfunctionen. Sie kommen zu folgenden Resultaten: Die den Ovulationsvorgang begleitenden Erscheinungen, besonders aber der Einfluss der Begattung auf den Follikelsprung, sind bestimmt nicht bei allen Säugethieren die gleichen. Beim Weibe ist die Ovulation sicher in zahlreichen Fällen eine spontane. Ob eine Beeinflussung durch die geschlechtliche Erregung erfolgt, ist wahrscheinlich, aber noch nicht bewiesen. Beim Kaninchen dagegen ist die Ovulation niemals eine spontane, sondern ist vom Coitus abhängig und erfolgt 9—10 Stunden nach der ersten Begattung; bei isolirten Kaninchen kommt es niemals zur Ovulation. Bei den übrigen Säugethieren sprechen entweder directe Beobachtungen oder in Ermangelung dieser wichtige Gründe physiologischer Natur dafür, dass die Ovulation der Brunst, also auch der Begattung nachfolgt. Da beim Kaninchen die Corpora lutea nothwendiger Weise der Ovulation nachfolgen, gilt dasselbe in noch höherem Grade im Verhältniss zur Brunst. Sie können also nicht Ursache der letzteren sein.

Die Theorie von Fränkel, Ancel und Villemin über die Function des gelben Körpers ausserhalb der Graviditätszeit ist für das Kaninchen absolut ebenso unannehmbar wie für jede andere Säugethierart, bei der die Ovulation der Brunst nachfolgt. Die Theorie darf also jedenfalls nicht verallgemeinert werden, ist jedoch aus physiologischen Gründen vielleicht für den Menschen anwendbar.

Widakowich (53) beschäftigt sich mit dem interessanten Problem, wie das Ei der Plagiostomen (Haifische) in den Eileiter gelangt. Es besteht nämlich ein enormes Missverhältniss zwischen der Weite des Lumens des Eileiters und dessen abdominaler Oeffnung einerseits und der Grösse des Eies andererseits. W. zeigt nun, dass sich beim weiblichen Hundshai (Scyllium canicula) wesentliche Abweichungen im Baue des Venensystems gegenüber dem männlichen Thiere finden, nämlich ausser Abweichungen am Lebervenensinus insbesondere ein Tubarsinus, zwischen Tubenwand und Bauchfell gelegen. Durch Füllung

dieses Sinus wird die Tubenmündung so erweitert, dass die Tubenränder das Ei zu umfassen im Stande sind. Das Ei wird gleichsam unterstützt durch die Wirkung der Bauchmusculatur in die Tube hineingeboren und durch deren glatte Musculatur in den Uterus befördert. Wie dagegen das Ei vom Eierstock zu der auch bei dem kleinen Hundshai mehrere Centimeter entfernten Tubenöffnung gelangt, bleibt auch jetzt noch unklar.

## B. Spermatogenese.

55) Aneel, P. et P. Bouin, Sur l'existence d'une double spermatogénèse chez Scutigera coleoptrata L. Compt. rend. soc. biol. T. LXV. No. 28. p. 287—289. — 56) Boring, A. M., On the spermatogenesis of 22 species Membracidae, Jassidae, Cercopidae and Fulgoridae. Journ. of exper. zool. Vol. IV. No. 4. With 9 Tab. — 57) Champy, Christian, Sur la dégénérescence des spermatogonies chez la Grenouille verte (Rana esculenta). Compt. rend. assoc. des anat. 10. réun. Marseille. p. 139—143. Avec 4 Fig. — 58) Duesberg, J., Les divisions des spermatocytes chez le rat. Arch. f. Zellforschung. Bd. 1. H. 2 u. 3. S. 399—449. Mit 1 Taf. u. 1 Fig. — 59) Derselbe, La spermiogénèse chez le rat. (Mus decumanus Pall. variété albinos.) Ibidem. Bd. II. H. 1. S. 137—180. Mit 1 Taf. — 60) Lams, H., Les divisions des spermatocytes chez la Fourmi (Camponotus herculaneus L.). Ibidem. Bd. I. H. 4. S. 528—537. Mit 1 Taf. — 61) Mayer, Alfred., Zur Kenntniss der Samenbildung bei Ascaris megalocephala. Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ont. d. Thiere. Bd. XXV. H. 3. S. 496—546. Mit 2 Taf. u. 2 Fig. — 62) Meves, Friedrich u. Jules Duesberg, Die Spermatocytentheilungen bei der Hornisse (Vespa crabro L.). Arch. f. mikrosk. Anat. u. Entwickelungsgesch. Bd. LXXI. H. 4. S. 571—587. Mit 2 Taf. — 63) Montgomery, T. H, Chromosomes in the spermatogenesis of the Hemiptera heteroptera. Philadelphia. Trans. American philos. soc. 1907. With Fig — 64) Oettinger, Richard, Zur Kenntniss der Spermatogenese bei den Myriopoden. Samenreife und Samenbildung von Pachyiulus varius Fabr. Zool. Anz. Bd. XXXIII. No. 5 u. 6. S. 164—169. Mit 3 Fig. — 65) Randolph, H., Spermatogenesis of Anisolabis maritima. Biol. bull. of the marine laborat. Woods Holl, Mass. Vol. XV. No. 2 u. 3. With 2 Tab. — 66) Schreiner, A. und K. E., Zur Spermienbildung der Myxinoiden: Entwickelung der männlichen Geschlechtszellen von Myxine glutinosa. 3. Arch. f. Zellforschung. Bd. I. H. 1. S. 152—231. Mit 6 Taf.

Anschliessend an die Untersuchungen von Meves (s. d. vorig. Ber.) bei der Biene und die von Meves und Duesberg bei der Hornisse (s. u.) berichtet Lams (60) über die Spermatocytentheilungen der Rossaameise (Camponotus herculaneus L.). Sie erfolgen ähnlich wie bei der Biene und Wespe. Bei beiden erfährt der Kern, in dem Maasse, wie die Protoplasmaknospung vor sich geht, alle Veränderungen der echten Mitose. Bei der Biene kommt es zu einer completen Spindelbildung, um deren Aequator sich die Chromosomen anordnen, während bei der Wespe sich nur eine Halbspindel bildet und die Chromosomen in deren Fadenwerk zerstreut liegen bleiben. Bei der Ameise dagegen sind die Umbildungsstadien des Kernes weniger verwickelt und L. konnte nach der ersten Theilung wohl achromatische Fädenwerke in der Kernzone, nicht aber eine Halbspindel entdecken. Die Zelle, welche in Form einer Knospung ein Protoplasmakügelchen abgegeben hat, verdient den Namen Spermatocyte 2. Ordnung. Bei der Ameise erfährt diese Zelle ebenso wie bei der Wespe eine Theilung in zwei gleichgrosse Zellen (Spermatiden), die sich dann in Spermatozoen umwandeln, während bei der Biene die beiden Spermatiden von wesentlich verschiedener Grösse sind und nur die grössere einen vollständigen Samenfaden bildet.

Die Befunde von Meves (s. d. vorg. Ber.) über Richtungskörperbildung bei der Spermatocytentheilung der Honigbiene veranlassten M. und Duesberg (62) zur Untersuchung der Hoden der Hornisse (Vespa crabro L.). Wie zu erwarten war, wurde auch hier im Wesentlichen das gleiche Verhalten gefunden, d. h. bei der ersten Spermatocytentheilung unterbleibt die Kerntheilung und es kommt zur Bildung eines kernlosen Richtungskörpers. Dagegen führt wie bei der Ameise (s. a. Lams, oben), so auch bei der Hornisse die zweite Reifungs-(Spermatocyten-)theilung zur Bildung gleichgrosser Tochterzellen (Spermatiden), deren jede ein Spermatozoon liefert. Da die erste Theilung bei Ameisen und den Hornissen principiell ebenso verläuft wie bei der Biene, nehmen M. u. D. an, dass sich auch bei diesen Insecten die Männchen aus unbefruchteten Eiern entwickeln müssen, die zwei Richtungskörperchen ausstossen.

A. und K. E. Schreiner (66) untersuchten die Spermienbildung der Myxinoiden (Myxine und Bdellostoma). Es zeigen sich im Grossen und Ganzen auch bei den Myxinoiden die gleichen Vorgänge der Spermienreifung wie bei den übrigen Wirbelthieren. Aus dem Kern der Spermatide geht durch Längenwachsthum und Condensation der Spermienkopf hervor, aus der Spitze wird das Spitzenstück oder der Spiess gebildet, die Centriolen treten in enge Beziehung zum Kern. Im Anschluss an diesen entsteht ein Achsenfaden, die Grundlage des Spermienschwanzes. Um diesen Faden lagert sich als innere Schwanzhülle der Mitochondrienkörper, während das undifferenzirte Cytoplasma der Spermatide zum grössten Theil abgeworfen wird, der übrige Theil aber die äussere Hülle des Spermiums bildet.

In mehreren Punkten bestehen aber bei der Spermiogenese von Myxine nicht unwesentliche Abweichungen von dem gewöhnlichen Typus. 1. Der aus den Kernen der Spermatocyten stammende chromatoide Körper, ein constanter Bestandtheil der Spermatide, wandert während der Umlagerungsperiode in den Kern hinein und ist vielleicht von Bedeutung für dessen Condensation, was in dieser Form bisher noch nicht beobachtet wurde. 2. Das Spitzenstück des Spermiums von Myxine bildet sich aus zwei getrennten Anlagen, die sich erst bei Beginn der Spermienreifung miteinander vereinigen.

## C. Eibildung, Eireifung, Befruchtung.

67) Anikiew, Ar., Ueber den Bau des Eiprotoplasma und über die excentrische Lagerung der Kernfiguren in einigen Tubeneiern der Hausmaus (Mus

musculus, varietas alba). Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 13. S. 320—330. Mit 7 Fig. — 68) Bonnevie, Kristine, Chromosomenstudien. 2. Heterotypische Mitose als Reifungscharakter. Nach Untersuchungen an Nereis limbata Ehlers, Thalassema mellita conn. und Cerebratulus lacteus Hubr. Arch. f. Zellforschung. Bd. II. H. 2. S. 207—278. Mit 7 Taf. u. 22 Fig. — 69) Caullery, M. et A. Lavallée, La fécondation et le développement de l'oeuf des Orthonectides. Arch. de Zool. expér. et gén. Sér. 4. T. VIII. No. 6. p. 421 à 469 et Compt. rend. acad. sc. T. CXLVI. No. 1. p. 40—43. Avec 1 tab. et 7 fig. — 70) Dustin, A. P., Recherches sur l'origine des Gonocytes chez les Amphibiens. Arch. de biol. 1907. T. XXIII. F. 3. p. 411—522. Avec 3 tab. — 71) Fauré-Fremiet, E., Evolution de l'appareil mitochondrial dans l'oeuf des Iulus terrestris. Compt. rend. soc. biol. T. LXIV. No. 21. p. 1057—1058. — 71a) Goldschmidt, R., Ueber das Verhalten des Chromatins bei der Eireifung und Befruchtung Dicocoelum lanceolatum (Distomum). Arch. f. Zellforschung. Bd. I. H. 1. S. 232—244. Mit 1 Taf. — 72) Derselbe, Die Chromatinreifung der Geschlechtszellen des Zoogonus mirus Les. und der Primärtypus der Reduction. Ebendas. Bd. II. H. 2. S. 348—370. — 73) Derselbe und Popoff, M., Ueber die sogenannte hyaline Plasmaschicht der Seeigeleier. Biol. Centralbl. Bd. XXVIII. No. 6. S. 210 bis 223. Mit 5 Fig. — 74) Haecker, V., Ueber die „Vierergruppen" der Copepoden unter natürlichen und künstlichen Bedingungen. Verhandl. der Deutsch. Zool. Gesellsch. 18. Versamml. Stuttgart. S. 110 114. — 75) Hallez, P., Maturation de l'oeuf et cytodiérèse des blastomères de Paravortex candii. Compt. rend. Acad. sc. T. CXLVII. No. 5. p. 314—316. — 76) Hegner, R. W., Intranuclear mitotic figure in the primary oocyte of Canthocamptus staphylinus. Biol. Bull. of the Marine Biol. Labor. Woods Hall, Mass. Vol. XIV. p. 6. — 79) Jordan, H. E., The accessory chromosome in Aplopus Mageri. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 11—12. S. 284—295. Mit 48 Fig. — 78) Jörgensen, M., Untersuchungen über die Eibildung bei Nephelis vulgaris Moquin Tandon (Horpordella atomaria Carena). Arch. f. Zellforschung. Bd. II. H. 2. S. 219—347. Mit 4 Taf. und 4 Fig. — 79) King, H. D., The oogenesis of Bufo lentiginosus. Journ. of Morphol. Vol. XIX. No. 2. With 4 tav. and 1 fig. — 80) Kühn, A., Die Entwickelung der Keimzellen in den parthenogenetischen Generationen der Cladoceren (Daphnia pulex de Geer und Polyphemus pudiculus de Geer. Arch. f. Zellforschung. Bd. I. S. 538—586. Mit 4 Taf. und 6 Fig. — 81) Loeb, J., Ueber die osmotischen Eigenschaften und die Entstehung der Befruchtungsmembran beim Seeigelei. Arch. f. Entwickelungsmech. Bd. XXVI. H. 1. S. 82—88. — 82) Montgomery, Th. A., On the maturation mitoses and fertilization of the Egg of Theridium. Zoolog. Jahrb. Abth. f. Anat. und Ontog. d. Thiere. Bd. XXV. H. 2. S. 237—250. Mit 2 Taf. — 83) Müller, H., Untersuchungen über Eibildung bei Cladonemiden und Codoniden. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. LXXXIX. H. 1. S. 28—80. Mit 3 Taf. — 84) Patterson, J. H., Amitosis in the Pigeon's Egg. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 5. S. 117—125. Mit 24 Fig. — 85) Riess, J., Beiträge zur Histologie und Physiologie der Befruchtung und Furchung. Bern. 71 Ss. Mit 15 Taf. und Fig. — 86) Russo, A., Sulla origine e sulla funzione dell' apparato mitocondriale nelle cellule sessuali dei mammiferi. Boll. d. Accad. Gioenia di Sc. Nat. in Catania. Ser. 2. F. 2. 10 pp. Con 3 fig. — 87) Schaposchnikoff, B., Polycentrische Mitosen bei der Eireifung von Acanthodoris pilosa. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. No. 15—16. S. 369—385. Mit 18 Fig. — 88) Schleip, W., Die Richtungskörperchen im Ei von Formica sanguinea. Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontog. d. Thiere. Bd. XXVI. H. 4. S. 651 bis 682. Mit 2 Taf. — 89) Schreiner, A. und K. E., Neue Studien über die Chromatinreifung der Geschlechtszellen. V. Die Reifung der Geschlechtszellen von Zoogonus mirus. Videnshabs-Selskabets Skrifter. No. 8. 23 Ss. Mit 4 Taf. — 90) Sobotta, J., Ueber die Zahl der Richtungstheilungen des Säugethiereies, speciell über die Frage der Zahl der Richtungskörper. Verhandl. der Physik. med. Gesellsch. N. F. Bd. XXXIX. No. 5. 21 Ss. — 91) Sonnenbrodt, Die Wachsthumsperiode der Oocyte des Huhnes. Arch. f. mikrosk. Anatomie und Entwickelungsgesch. Bd. LXXII. H. 2. S. 415 bis 480. Mit 4 Taf. — 92) van der Sticht, O., La structure de l'oeuf de chienne et la génèse du corps jaune. Compt. rend. Ass. Anat. 10. Réun. Marseille. S. 1—7. — 93) Tennent, D. H., Chromosomes in Cross Fertilized Echinoid Eggs. Biol. Bull. of the Marine Labor. Woods Hall, Mass. Vol. XV. No. 2—3. With 1 tab. — 94) Trinci, G., L'evoluzione storica del problema della riduzione chromatica in rapporto all' attuale ipotesi dell' esistenza d'un tipo senico e fondamentale di maturazione nei due regni. Arch. Ital. di anat. e di embriol. Vol. VII. F. 1. p. 18—95. Con 3 fig. — 95) Derselbe, L'evoluzione dell' elemento chromatico nell' oogenesi dei Sauri durante il primo periodo postgoniale. Mem. R. Accad. d. Soc. d. Ist. di Bologna. Cl. d. sc. fis. Ser. 6. T. V. 1907/08. p. 167—199. Con 1 tav. — 96) Wetzel, G., Die Entwickelung des Ovarialeies und des Embryos, chemisch untersucht mit Berücksichtigung der gleichzeitigen morphologischen Veränderungen. 2. Die chemische Zusammensetzung der Eier des Seeigels, der Seespinne, des Tintenfisches und des Hundshaies. Arch. f. Anat. und Physiol. Jahrg. 1907. Physiol. Abth. H. 5—6. S. 507—542. — 97) Derselbe, Der Wassergehalt des fertigen Froscheies und der Mechanismus der Bildung seiner Hülle im Eileiter. Arch. f. Entwickelungsmech. Bd. XXVI. H. 4. S. 651—661.

Caullery und Lavaillée (69) veröffentlichen ihre erste Studie über die Befruchtung und Entwickelung des Eies der Orthonectiden, die sich auf Rhopalura Ophiocomae bezieht. Dieses Referat hat nur § 2 a und b der Publication zu berücksichtigen. Die Befruchtung des Eies von Rophalura wird erst möglich, wenn eine vollständige Resorption des Nucleolus stattgefunden hat. Es bleibt dann in dem ziemlich grossen Kern ein zartes und ziemlich dichtes Chromatinnetz zurück, welches nur bei erfolgter Befruchtung sich verändert. Wenige Minuten nach der Begattung kommt es zur Auflösung des Keimbläschens, die wahrscheinlich durch den Reiz ausgelöst wird, welchen die ins weibliche Thier eindringenden Spermatozoen ausüben. Trotzdem beginnt die erste Richtungstheilung vor dem Eintritt des Spermatozoon ins Ei, und erst während der Bildung der ersten Richtungsspindel erfolgt die Besamung (30 Minuten nach der Begattung). Das Spermatozoon bildet einen kleinen, stark färbbaren Körper unter der Eioberfläche, der sich während der Richtungstheilungen unverändert erhält.

Im Aequator der ersten Richtungsspindel finden sich 3 sehr kleine unregelmässig gestaltete Chromosomen. Sie theilen sich und je 3 rücken bei der Metakinese gegen die Pole der Spindel. Es bildet sich eine conische Erhebung, welche das erste Richtungskörperchen darstellt. Eine zweite Richtungstheilung ist der ersten ganz ähnlich, nur sind die 3 Chromosomen wesentlich kleiner. Vor Beginn der Metakinese bemerkt man 3 Paare von Chromosomen, die erste Andeutung ihrer Theilung. Die

abgestossenen Richtungskörper erhalten sich bis zur Embryonalentwickelung.

1 Stunde nach der Begattung kommt es zur Bildung bläschenförmiger Vorkerne, wobei der männliche Vorkern zunächst kleiner ist. Beide Kerne werden dann unter gleichzeitiger Abnahme ihrer Färbbarkeit erheblich grösser. Von einem Centrosoma ist nichts zu bemerken. Es kommt nicht zur Verschmelzung der Kerne, sondern jeder bildet selbstständig 3 fadenförmige Chromosomen, die sich an die lange, durch die ganze Dicke des Eies reichende, aber äusserst feine Furchungsspindel anlegen. Die geringe Grösse der Chromosomen der Richtungsspindel gestattete keine genaue Analyse des Reductionsvorganges. Jedoch halten C. und L. sie für Tetraden.

Goldschmidt (71a) untersuchte das Verhalten des Chromatins bei der Eireifung und Befruchtung von Distomum lanzeolatum. Die Arbeit zerfällt, soweit das rein Thatsächliche in Betracht kommt, in zwei Theile: 1. die Entwickelung der Eizelle im Ovarium, 2. die Reifungstheilungen und die Befruchtung.

1. Die jungen Ovogonien theilen sich mitotisch, wobei 20 längsgespaltene Chromatinelemente unterschieden werden können (leichtgebogene Stäbchen), von denen 1 oder 2 sich durch besondere Grösse auszeichnen. Nach der Theilung erfolgt ein Stadium des ruhenden Kerns und die Synapsis, d. h. die Ruhe der Veränderungen im Kern bis zum Ruhekern des Wachsthumsstadiums.

Die Reihenfolge dieser Stadien ist die gleiche wie bei Paludina (siehe den vorg. Ber.: Popoff). Sie beginnt mit einem dünnfädigen Kerngerüst (Leptotaenstadium) und der Zusammenballung der Fäden (Synapsis). Der dichte Synapsisknäuel lockert sich und lässt an einzelnen Fäden einen deutlichen Längsspalt erkennen. Verkürzung und Verdickung der Fäden (Pachytaenstadium) ist verbunden mit Deutlicherwerden des Längsspaltes, mit Segmentirung des synaptischen Fadens in 10 Schleifen und Anordnung der offenen Schleifenschenkel nach einem Pol. Von einem Auftreten dünner Fäden in Normalzahl, auf die dann erst die reducirte Zahl dicker Fäden folgt, kann nach G. keine Rede sein.

Unter weiterer Verkürzung und Verdickung der Fäden bemerkt man, dass jeder längsgespaltene Faden in der Mitte durch eine achromatische Brücke unterbrochen ist, eine Unterbrechung, die nun immer deutlicher wird. Es handelt sich also jetzt um längs- und quergetheilte Elemente, also um Tetraden. Es folgt dann eine noch weitergehende Concentration der Tetraden, die zu ganz kurzen Elementen zusammenschrumpfen. Dann erst dehnen sie sich zu langen körnigen Fäden aus und bilden so das Netz des Ruhekerns.

2. Die Reifungstheilung und die Befruchtung. Wie alle Trematoden umgiebt sich die in den Uterus übertretende Eizelle nebst dem anhängenden Spermatozoon mit 3—5 Dotterzellen. Im Eikern lassen sich 10 chromatische Klumpen erkennen, die annähernd Kugelgestalt haben. Dann bilden sie sich in Stäbchen um, die einen Längsspalt erkennen lassen, und nach Auflösung der Kernmembran wird auch der Querspalt deutlich, sodass die nun zur Bildung kommende erste Richtungsspindel, die, wie bei allen Trematoden, das ganze Ei durchsetzt, am Aequator 10 echte Tetraden zeigt. Bei der Metakinese treten je 10 längsgespaltene Elemente an die Pole der Spindel. Die Theilung ist demnach nach dem Querspalt erfolgt, also eine Reductionstheilung.

Der Spermaschwanz löst sich schon vor der ersten Reifungstheilung im Eiplasma auf, der Kopf legt sich als commaförmiges Gebilde der Membran des Eikerns an. Während der ersten Reifungstheilung schwillt er zu einer birnförmigen Masse an, die in 10 kugelige Chromosomen zerfällt.

Die zweite Reifungstheilung erfolgt nach dem Längsspalt der Tetraden, ist eine Aequationstheilung. Die Reconstruction der Vorkerne erfolgt unter Karyomitenbildung, sodass anfangs polymorphe, mit zahlreichen Karyomiten erfüllte Bläschen entstehen. Später bilden sich gleichgrosse Ruhekerne mit vollständigem Reticulum, an denen sich (je 10) Chromosomen der ersten Furchungsspindel nach langer Kernruhepause bilden.

Die Reduction der Chromosomen vollzieht sich also bei Distomum nach dem Typus der Vierergruppen (Tetradentypus mit Präreduction) ganz anders wie bei dem nahe verwandten Zoogonus (s. u.).

Goldschmidt (72) wendet sich gegen die Deutung der Eireifung bei Zoogonus durch Schreiner (s. u.). Er wirft diesem Irrthümer in der Zählung der Chromosomen vor und hält daran fest, dass in allen Zellen, somatischen, Oo- und Spermatogonien, Embryonalzellen, die Normalzahl der Chromosomen 10 sei. Eine parallele Conjugation der Chromosomen während der Synapsis findet nicht statt, da diese in die Reifungstheilungen in der Zahl von 10 einwerthigen Elementen eintreten. Die Reduction erfolgt während der zweiten Reifungstheilung auf dem Wege des Primärtypus, d. h. es rücken von den 10 Chromosomen der Aequatorialplatte bei der Telophase je 5 an einen Pol.

Goldschmidt und Popoff (73) berichten über die sogenannte hyaline Plasmaschicht der Seeigeleier, über deren Entstehung und Bedeutung die Meinungen der Autoren bisher sehr auseinandergingen. Gleichzeitig mit der Ausbildung des ersten Furchungskerns (Befruchtungskerns) und der ihn begleitenden mächtigen Strahlung differencirt sich eine feine, stark lichtbrechende Schicht an der Eioberfläche, der erste Beginn der hyalinen Plasmaschicht der Art, dass sich alle Plasmakörnchen der Eioberfläche gegen das Eiinnere hin zurückziehen. Während der Theilung des Kerns und des Beginnes der Durchschnürung des Eies wird die körnchenfreie Aussenzone deutlicher und schärfer gegen das körnchenfreie Eiplasma abgegrenzt.

Es handelt sich also um einen ectoplasmatischen Theil des Eies selbst, nicht, wie manche Untersucher vermutheten, um eine gallertige Ausscheidung. Sie lässt sich bis in die Furchungsstadien hinein verfolgen. Durch hypertonisches Meerwasser (S = 1,045 statt 1,030) wird die Schicht verbreitert, durch hypotonisches (S = 1,015) verschmälert. Da auch bei der Befruchtung Momente vorkommen, die eine Herabsetzung des Wassergehaltes der Eizelle bedingen, so erklärt sich das Auftreten der Schicht unter normalen Bedingungen ebenfalls unter dem Einfluss der Osmose. Die hyaline Plasma-

schicht dient wahrscheinlich dazu, die Blastomeren bei der normalen Furchung zusammenzuhalten; allerdings fallen die Blastomeren auch nicht auseinander, wenn sie fehlt.

Jörgensen (78) untersuchte die Eibildung bei Nephelis vulgaris Moquin Tandon. Das erste Capitel handelt von den Ovarien und Eisträngen. Die Ovarien dieses Egels bestehen aus zwei blind endenden Schläuchen; jeder Schlauch enthält 3 bis 5 Eistränge. Jeder Eistrang zerfällt wieder in 5 Zonen. Zone 1 enthält das Oogonienlager, Zone 2 die jungen, durch eine an der Grenze beider Zonen erfolgte Theilung entstandenen Oocyten. In der 3. Zone erfolgt die Follikelbildung, in der 4. das Wachsthum und die Reifung der Oocyte. Gegen Ende dieser Periode erfolgt durch Follikelsprung die Entleerung der Eier im Stadium der ausgebildeten ersten Richtungsspindel. Zone 5 enthält die entleerten Follikel.

Das zweite Capitel handelt von den Oogonien und Oocyten als solchen. Die Aequatorialplatte der Oogonientheilung zeigt 16 Chromosomen (Normalzahl). Bei Bildung der Tochtersterne verschmelzen je zwei Chromosomen, so dass die reducirte Zahl entsteht. Bei der Umbildung des Oocytenkernes lassen sich 4 Phasen unterscheiden: 1. Ausbildung von 8 Chromosomenringen, 2. Umbildung der 8 Ringe zu einem einheitlichen Chromatinband, 3. Chromatinzerstäubung, 4. Reconstruction des Chromatins. Die Aequatorialplatte der ersten Richtungsspindel wird von 8 bisquitförmigen Chromosomen gebildet. Es handelt sich um die Quertheilung der endweise conjugirten Chromosomen, an denen sich vorher schon ein Längsspalt bemerkbar macht, so dass es sich um Vierergruppen handelt. Die erste Richtungstheilung ist also eine Reductionstheilung.

Kühn (80) untersuchte die Entwickelung der Keimzellen in den parthenogenetischen Generationen der Cladoceren, Daphina pulex De Geer und Polyphemus pediculus De Geer. Die Normalzahl der Chromosomen der somatischen Zellen, der Ureier, der Oogonien, der Reifungstheilungen und der Furchungskerne ist die gleiche (wahrscheinlich 8 bezw. 16). Diese Zahl wird durch den ganzen Cyklus von Zellgenerationen hindurch erhalten, der ein reifes Individuum durch die Keimzellen mit den Nachkommen verbindet. Daher sind auch die Theilungen der Urkeimzellen und die oogonialen Theilungen den somatischen Mitosen durchaus ähnlich.

Die ruhenden Kerne der Urkeimzellen besitzen einen grossen Nucleolus; in den Ovogonien treten häufig kleine Nucleolen in Mehrzahl auf. In der Wachsthumsperiode der Oocyten ist stets ein grosser Nucleolus vorhanden, um den anfangs die fadenförmigen Chromosomen gelagert sind. Später vertheilen sie sich, vielfach gewunden und sich überkreuzend im Kernraum.

Zu einer gewissen Zeit des Kernwachsthums treten Doppelfäden auf, bei maximaler Kerngrösse beginnt der vorher schon vacuolisirte Nucleolus zu zerfallen, und bei Abnahme der Kerngrösse erfüllen seine Zerfallsschollen den ganzen Kernraum und verdecken das Chromatin völlig.

Erst in stark verkürztem Zustand werden wieder Chromosomen sichtbar, die oberflächlich im Kern liegen. Im letzteren bildet sich dann unter Schwinden der Membran die Richtungsspindel. Dabei zerfällt der vom Nucleolus stammende Restkörper und die Spindel rückt an die Oberfläche. Es ist das die einzige Reifungstheilung des Eies. In ihren Prophasen treten längsgespaltene Chromosomen auf, die unter Verkürzung Ringform annehmen. In der Aequatorialplatte erscheinen sie compact und kuglig. Die Spindel ist tonnenförmig und zeigt weder Centriolen noch Polstrahlungen.

Im Vorkern und Richtungskern werden die Chromosomen schleifenförmig. Im Eikern und bei Daphnia auch im Richtungskern wandeln sie sich in bläschenförmige Karyomeren um. Der Eikern rückt dann von einer Strahlung umgeben in die Tiefe. Der Richtungskörper geht zu Grunde und wird später vom Plasma des gefurchten Eies resorbirt.

K. hält auf Grund seiner Befunde an der Theorie der Continuität der Chromosomen fest. Zwischen den Theilungen der Urkeimzellen und der Oogonien erhalten sich die fadenförmigen Chromosomen ziemlich intact als solche. Complicirter liegt der Fall für die Oocyten, weil hier eine Zeitlang die Chromatinfäden unsichtbar werden; trotzdem darf von einem völligen Schwund nicht gesprochen werden. Die Eier der Cladoceren reifen also ohne Reduction der Chromosomen, es findet lediglich eine Richtungstheilung und zwar eine Aequationstheilung statt.

Helen Dean King (79) bespricht in einer grösseren Arbeit die Oogenese von Bufo lentiginosus, nachdem sie bereits früher an dem gleichen Object die Reifungs- und Befruchtungsvorgänge beschrieben hatte. Das erste Capitel handelt von den Urkeimzellen. Diese lassen sich zwar nicht bis zur Furchung zurückverfolgen, wohl aber sind bei 4 bis 5 mm langen Kaulquappen die Zellen zu unterscheiden, welche die Genitalleiste bilden; sie stammen vom Entoderm, nicht von den Seitenplatten des Mesoderms. Die Ausbildung der Genitalleiste erfolgt in der Richtung von vorn nach hinten. Bei 11 Tage alten Kaulquappen sind die Keimzellen deutlich als grosse runde Zellen mit gelappten Kernen erkennbar, die von den Peritonealzellen als Follikelzellen umgeben werden. Die Vermehrung der Keimzellen geschieht lediglich auf dem Wege der Mitose, nicht durch Differenzirung anderer Zellen zu Genitalzellen.

Das zweite Capitel handelt von den secundären Oogonien. Bald nach der Metamorphose der Kaulquappen entsteht aus den primären Oogonien eine neue Zellgeneration, die secundären Oogonien. Sie liegen in Cysten zusammen, und die Zellen einer Cyste sind sämmtlich Abkömmlinge einer primären Oogonie. Die secundären Oogonien haben polymorphen Kern, weisen Dotterkörper im Cytoplasma und ein feines, von einer Attractionssphäre umgebenes Centrosom auf. Bei der Theilung der Cystenzellen sind Centrosomen an den Spindelpolen aber ohne Strahlungen bemerkbar.

Im dritten Capitel wird die Entwickelung der

Oocyten besprochen und das Stadium der Synizese Als solches bezeichnet K. einen Zustand der Verdichtung der Kernsubstanz der jungen Oocyten. Es finden sich bei Bufo wahrscheinlich 4 bis 5 Generationen von secundären Oogonien. Nach der letzten Oogonientheilung bilden sich ruhende Kerne. Jede Zelle der Cyste entwickelt sich zu einer Oocyte. Degenerationen von Zellen kommen nicht vor. Der Kern ist jetzt gross, unregelmässig und nicht mehr polymorph. Das Chromatin der Kerne zeigt nur geringe Färbbarkeit und ist in Gestalt feinster Körnchen theils an der Innenfläche der Kernmembran, theils im Lininnetz vertheilt. Die Nucleolen zerfallen in grosse schwach färbbare „Plasmosomen" und kleine an den Lininknotenpunkten gelegene Karyosomen. Das Cytoplasma lässt einen Dotterkörper, aber keine Centrosomen erkennen. Da auch die Pole der Richtungsspindeln keine Centrosomen haben, so ist es wahrscheinlich, dass das Eicentrosoma während der letzten Oogonientheilung zu Grunde geht.

Im vierten Capitel bespricht K. das Stadium der Synizese und das der Postsynizese. Ersteres besteht in einer allmählich stärker werdenden Verdichtung und Zusammenziehung des Chromatins im Kern zu einem Klumpen, wobei die Plasmosomen unbetheiligt bleiben. Aus dieser Masse entwickelt sich dann ein Spirem, das sich im postsynizetischen Stadium über den Kernraum ausdehnt. Weiterhin zeigt sich der Beginn einer echten Längstheilung des Spiremfadens, der dann der Quere nach durchbricht, und es entstehen 12 Paare von Chromosomen oder 24 Einzelchromosomen, die Normalzahl der somatischen Zellen.

Das fünfte Capitel handelt von den Nucleolen und dem weiteren Wachsthumsstadium der Oocyten. Vom Ruhestadium der primären Oogonie bis zur Synizesisperiode der Oocyte enthält der Kern der Keimzellen eine gewisse Anzahl rundlicher Nucleolen, die sich anders färben wie das Chromatin und nicht den geringsten genetischen Zusammenhang mit diesen haben. Im postsynizetischen Stadium werden die Nucleolen von einer amorphen Masse von Nucleolarsubstanz eingeschlossen, die nach Bildung des Spirems übrig bleibt. Lösen sich nun diese secundären zusammengesetzten Nucleolen auf, so werden aus ihnen viel mehr „Plasmosomen" frei als im Stadium der Synizese vorhanden waren. Es werden also während der früher synizetischen Stadien sicherlich Nucleolen neugebildet. Irgend ein Zusammenhang zwischen Nucleolen und Chromosomen existirt im Krötenei nicht.

Das sechste Capitel der Arbeit von K. handelt von den Chromosomen. Nach Theilung des Spiremfadens kann man deutlich 24 Chromosomen von gefiedertem Charakter im Keimbläschen unterscheiden. Sie liegen nicht selten gekreuzt, gelegentlich auch gepaart. Kurz vor der Umbildung des Keimbläschens in die erste Richtungsspindel bilden sie 12 Paare, indem sie sich in verschiedener Weise aneinanderlegen (Ringe). Dann zerfallen die Chromosomen in einzelne Körnchen und entgehen so eine kurze Zeit lang der Beobachtung, obwohl es keinem Zweifel unterliegt, dass die 12 Chromosomen der ersten Richtungsspindel die gleichen Individuen sind wie die 12 Paare im Keimbläschen. K. neigt der Ansicht zu, dass Synizese und Synapsis nicht zusammenfallen, sondern dass die erstere nur eine Trennung des Chromatins, das als Vererbungsträger dient, bewirkt von Chromatin, das anderen Zwecken der Zelle nutzbar gemacht wird. Die Synapsis dagegen erfolgt erst kurz vor Beginn der Reifungstheilungen, wenn die 12 Chromatinringe in feine Körnchen zerfallen. Die 12 Chromosomen der ersten Richtungsspindel, die sich dann bilden, sind wahrscheinlich bivalent in Folge endweiser Conjugation während der Synapsis. Alsdann ist die erste Richtungstheilung eine Reductionstheilung im Sinne Weismann's, die zweite eine Aequationstheilung.

Im siebenten und letzten Capitel ihrer Arbeit bespricht K. die Dotterbildung im Krötenei, über welche die verschiedensten Ansichten seitens der einzelnen Untersucher des Amphibieneies geäussert worden sind. Bei Bufo ist die Dotterbildung eng geknüpft an die Dotterkörper, Bildungen, die in frühen Entwickelungsstadien der Eier bereits auftreten (s. o.). Anfangs fast stets in Einzahl vorhanden, findet er sich in älteren Eiern in Mehrzahl. Dann treten an verschiedenen Stellen des Cytoplasma verschieden grosse unregelmässig gestaltete körnige Massen auf, die K. Dotterkerne nennt. In ihrem Centrum finden sich oft die Dotterkörper. Von diesen Bildungen geht die gesammte Dotterbildung des Eies aus. Die Dotterkörper sind wahrscheinlich Secretproducte des Cytoplasma. Sie bilden selten direct Dotterkörnchen, meist erst auf dem Umwege der Dotterkerne. Die Rolle des Kerns bei der Dotterbildung ist dunkel. Keinesfalls aber spielen Nucleolen, die im Cytoplasma auftreten, eine Rolle bei der Dotterbildung.

J. Loeb (81) berichtet in einer grösstentheils physiologischen Mittheilung über die osmotischen Erscheinungen und die Entstehung der Befruchtungsmembran beim Seeigelei. Verf. betrachtet die der Befruchtungsmembranbildung zu Grunde liegenden Processe als Anstoss zur Entwickelungserregung. Das Seeigelei umgiebt sich, wenn es besamt wird, mit einem Hofe wasserklaren Inhalts, dessen äussere Grenze durch eine scharfe Membran gebildet wird. Die wasserklare Substanz des Membranraumes besteht im Wesentlichen aus Seewasser; jedoch muss eine colloidale Substanz ausserdem in dem Raume enthalten sein. Bei Zusatz von Kaninchenserum verschwindet sie theilweise, d. h. sie schrumpft vollkommen zusammen.

Montgomery (82) untersuchte die Reifung und Befruchtung der Eier einer Spinne (Theridium). Die Ovarien ausgewachsener Thiere enthalten nur Oocyten und keine Oogonientheilungen. Die ältesten Oocyten zeigen einen amöboiden Kern an der Eioberfläche und die Chromosomen in Vorbereitung zur ersten Reifungstheilung. Letztere liegen bei ihrem ersten Auftreten in nächster Nähe eines Plasmosoma, von dem sie sich wahrscheinlich abgelöst haben. Ihre Zahl beträgt 24, d. i. die doppelte Zahl, wie bei den Richtungstheilungen.

Sie haben Schleifenform und liegen häufig zu Paaren zusammen, stellen aber dann bivalente Elemente dar. Gelegentlich ist auch die Andeutung eines Längsspaltes bemerkbar.

Nach der Ablage besitzt das Ei eine dicke, homogene Membran, wahrscheinlich ein Product des Eileiters und ist bereits befruchtet. Es zeigt die erste Richtungsspindel und den Spermakern auf halbem Wege zwischen Peripherie und Centrum. Die sehr lange Spindel befindet sich in der Anaphase, hat keine Centrosomen, und kleine Chromosomendyaden, deren Form kleiner, deren Dichtigkeit aber grösser geworden ist als im ruhenden Keimbläschen. Die Zahl beträgt jetzt 12.

20—25 Minuten nach der Eiablage kommt es zur Bildung des ersten Richtungskörpers und der zweiten Richtungsspindel. Dabei bleibt der erste Richtungskörper in der Eioberfläche selbst liegen, ohne sich durch eine Zellmembran vom Dotter abzugrenzen. Dann bildet sich eine der zweiten Richtungsspindel durchaus gleichende Spindelfigur aus dem ersten Richtungskörper, deren Chromosomendyaden sich theilen. Die zweite Richtungsspindel bildet sich stets in nächster Nachbarschaft der ersten, ist klein und ohne Centrosomen. Die Zahl der Chromosomen beträgt 12. Die Bildung des zweiten Richtungskörpers geht ein beträchtliches Stück unter der Eioberfläche vor sich und führt nur zur Bildung eines dem Eikern (weiblichen Vorkern) äusserst ähnlichen Kernes.

Etwa $2^1/_2$ Stunden nach der Eiablage liegen die beiden Vorkerne dicht nebeneinander im Centrum des Eies. Der grössere von beiden ist wahrscheinlich der Spermakern. Weder Strahlungen noch Centrosomen sind bemerkbar. Die aus ihnen entstehende erste Furchungsspindel zeigt mütterliche und väterliche Chromosomen in getrennten Gruppen.

Polyspermie ist häufig. Die überzähligen Spermakerne liegen excentrisch oder oberflächlich und theilen sich später oft mitotisch, wobei die reducirte Zahl von Chromosomen zur Beobachtung kommt.

H. Müller (83) untersuchte die Eibildung bei verschiedenen Anthomedusen (Cladonemiden und Codoniden). Bei allen untersuchten Formen stellt das Ei ein Verschmelzungsprodukt zahlreicher Oocyten dar, bezw. sein Wachsthum geht unter Assimilation anderer ihm vollständig gleichwerthiger Zellen der Gonade vor sich. Man kann in Folge dessen zwei allerdings nicht scharf getrennte Typen der Eibildung unterscheiden. Entweder es gelangen in der Gonade zahlreiche relativ kleine Eier zur vollen Ausbildung, die während ihrer ganzen Entwickelung nahezu kugelförmig sind oder es beenden von den zahlreich vorhandenen Ureiern nur wenige die Entwickelung zur fertigen Eizelle, erlangen dabei eine bedeutende Grösse und erhalten eine eigenthümlich gelappte Gestalt, wie eine riesenhafte Amoebe. Nur bei zwei Formen konnte die Herkunft der Eizellen (aus dem Ectoderm) mit Sicherheit nachgewiesen werden.

Was die inneren Entwickelungsvorgänge des Eies anlangt, so vollziehen diese sich zunächst am Keimbläschen und zwar in der Art und Weise, dass eine Volumzunahme stattfindet, eine zeitweilige Abnahme der Affinität seines Nucleolus zu Eisenhämatoxylin und ein Deutlicherwerden des Fadengerüstes sich zeigt. Ferner wandert das Keimbläschen nach der Peripherie. Die Auflösung des Kernes kurz vor Beginn der Reifungstheilungen vollzieht sich zum Theil wohl erst nach dem Austritt des Eies aus der Gonade und wurde nicht bei allen Formen beobachtet. Die Art und Weise der Auflösung des Keimbläschens geschieht bei den einzelnen Hydroidenarten in verschiedener Weise. Während bei einigen noch ein Kernrest ausser der ersten Richtungsspindel beobachtet wird, wurden bei anderen solche Kernreste nicht gefunden. Die Richtungsspindel selbst — die einzige, die Verf. beobachtete — hatte tonnenförmige Gestalt. Zum Theil kam auch der Eikern, der sich nach Vollendung der Reifungstheilungen bildet, zur Beobachtung. Er ist durch das Fehlen eines Nucleolus und durch die äusserst feine Vertheilung des Chromatins kenntlich.

Was die Umwandlungserscheinungen am Eiplasma anlangt, so folgt auf ein Stadium feingranulirter Beschaffenheit ein solches mit deutlich sichtbaren Vacuolen, die in sehr verschiedener Form und Anordnung auftreten können.

Die Bildung der Dottersubstanzen hängt auf's innigste mit der Ernährung der Eier zusammen. Diese erfolgt hauptsächlich durch Assimilation anderer Gonadenzellen, die ursprünglich der zur Eizelle werdenden Oocyte durchaus gleichwerthig sind. So werden gelegentlich selbst Oocyten, die die Entwickelung zum Ei bereits begonnen haben, von anderen assimilirt. In der Mehrzahl der Fälle erfolgt jedoch keine vollständige Incorporirung der Nährzelle, sondern eine einfache Angliederung ihrer plasmatischen Substanz an das Eiplasma entweder unter vorheriger völliger Auflösung ihres Kernes oder unter Einverleibung desselben als „Pseudozelle“ in den Eikörper; seltener kommt es zur Aufnahme ganzer, mehr oder minder stark degenerirter Nährzellen in den Eikörper.

Findet bei einer Art stets eine gänzliche Auflösung des Nährzellenkernes vor völliger Verschmelzung von Ei- und Nährzelle statt, so kommt es zur Bildung von Dotterkörnern, d. h. kleinen und meist kugligen Dotterelementen cytoplasmatischen Ursprungs. Werden dagegen Nährzellkerne oder Nährzellen als Ganzes aufgenommen, so werden diese meist zu Pseudozellen, d. h. dotterartigen Gebilden beträchtlicher Grösse, die meist noch ihren ursprünglichen Kerncharakter erkennen lassen. Innerhalb des Eies durchlaufen sie eine regressive Metamorphose, d. h. Ueberführung in eine homogene Masse, ähnlich Flüssigkeitstropfen. Verf. erinnert an die Aehnlichkeit der Function der amoeboiden Meduseneizelle und der grossen „Megalophagen“, die bei der Eientwickelung (Ernährung und Eikammerbildung) mancher Säugethiere eine wichtige Rolle spielen.

Schleip (88) beschäftigt sich mit der Frage der Bildung der Richtungskörper bei den Ameisen (Formica sanguinea) im Anschluss an die Beobachtungen von Petrunkewitsch beim Drohnenei und die neueren Befunde über Bildung von Richtungskörpern bei par-

thenogenetischen Eiern anderer Insecten. Es wurden sowohl befruchtete (Königinnen-) Eier als auch besonders unbefruchtete Arbeiterinneneier untersucht. Sch. fand, dass im unbefruchteten wie befruchteten Ameisenei die Richtungskerne zu Grunde gehen, dass es also nicht zur Bildung eines Richtungscopulationskernes kommt, wie ihn Petrunkewitsch beim Drohnenei beschrieben hat.

Im Einzelnen sei noch kurz auf folgende Befunde Schl.'s aufmerksam gemacht. Wie beim Bienenei findet sich bei den parthenogenetischen Arbeiterinneneiern ein besonderes Richtungsplasma, in dem man die Richtungsspindeln findet. Die Anfangs tangential gelegene erste Richtungsspindel enthält 24 sehr kleine, wahrscheinlich ringförmige Chromosomen und dreht sich später in die radiäre Richtung. Ob die Theilung nach dem heterotypischen Modus erfolgt, liess sich nicht sicher feststellen, ist aber wahrscheinlich.

Die 2. Richtungsspindel folgt unmittelbar auf die erste und zwar der Art, dass die 1. Richtungsspindel in 2 Spindeln zerfällt. Die Chromosomen beider Spindeln scheinen sich nochmals zu theilen, da jetzt eine sehr grosse Anzahl von Chromosomen gefunden wird. Die weiteren Stadien wurden in nicht ganz lückenloser Reihe beobachtet, doch konnte ziemlich sicher festgestellt werden, dass der 1. Richtungskern ebenso wie der Kern der Oocyte 2. Ordnung wieder je 24 Chromosomen enthalten. Der erstere theilt sich, seine Spindel zeigt dann 48 Chromosomen. Bei der gleichzeitig vor sich gehenden 2. Richtungstheilung erhalten (weiblicher) Vorkern wie 2. Richtungskern wiederum je 24 Chromosomen. Der Vorkern wandert in das Eiinnere, während die Richtungskerne im Richtungsplasma verbleiben. Ob die 24 Chromosomen des Vorkerns sich in einen bläschenförmigen Kern umwandeln, konnte Schl. an seinem Material nicht feststellen. Die Theilung des 1. Richtungskerns gelangt nicht zur Vollendung und es kommt auch nicht zur Verschmelzung zweier Richtungskerne; beide gehen vielmehr zu Grunde.

Bei den befruchteten Eiern verlaufen die Reifungstheilungen der Hauptsache nach ebenso wie im parthenogenetischen Ei. Auch hier kommt es zur Theilung des 1. Richtungskerns, seine Tochterplatten enthalten je 24 Chromosomen, wahrscheinlich zeigt der 2. Richtungskern und der weibliche Vorkern die gleiche Zahl.

Die Spermastrahlung tritt zur Zeit auf, wo die 1. Richtungtheilung sich ihrem Ende naht. Jeder Vorkern, auch der männliche, zeigt 24 Nucleolen, die der Zahl der Chromosomen zu entsprechen scheinen. In die 1. Furchungsspindel des befruchteten Eies müssten dann also 48 Chromosomen eintreten, die Normalzahl von Formica sanguinea. Da die 1. Reifungstheilung des befruchteten wie des parthenogenetischen Eies nur 24 Chromosomen zeigt, so muss man an eine durch Syndese (Conjugation) bedingte Pseudoreduction denken. Die Ringform spricht für die bivalente Natur der Chromosomen. Durch welche der Reifungstheilungen die Trennung der conjugirten Chromosomen (also die Reduction) erfolgt, konnte Schl. nicht entscheiden. Das parthenogenetische Ei von Formica entwickelt sich also — mindestens bis zur Anlage des Keimstreifens mit reducirter Chromosomenzahl. Ob sie sich später verdoppelt, ist noch nicht entschieden. Geschieht das aber nicht und erhält sich die reducirte Zahl bis zum Ende der Entwicklung also auch der Spermatogenese (Spermatocyten), so lässt sich feststellen, ob die für das Bienenei geltende Theorie von Dzierzon auch bei den Ameisen Geltung hat, da durch biologische Versuche festgestellt ist, dass unbefruchtete Ameiseneier nur Männchen liefern. Enthalten deren Zellen (und auch Spermatocyten) die reducirte Zahl, so gilt die Theorie; wenn nicht, so ist sie ungültig.

A. und K. E. Schreiner (89) vertreten in Uebereinstimmung mit der Mehrzahl der Untersucher der letzten Jahre die Anschauung, dass bei der Reifung der Geschlechtszellen die Pseudoreduction während des ersten Abschnitts der Wachsthumsperiode zu Stande kommt. Dieser Anschauung widersprachen bisher die Resultate der Untersuchungen hauptsächlich zweier Forscher. Die Befunde von Korschelt bei Ophyotropha puerilis und die von Goldschmidt (s. d. Bericht von 1905) bei Zoogonus mirus ergaben ein scheinbares Fehlen der Pseudoreduction. Während das Ehepaar Schreiner bereits früher (s. d. Bericht f. 1906) die Fehlerquelle Korschelt's bei der Darstellung der Eireifung von Ophyotropha nachweisen konnte (unabhängig von ihnen zeigte auch Grégoire und Deton das Gleiche für die Spermatogenese dieses Wurmes) stellen Schreiners in der vorliegenden Publication ihre Befunde bei Zoogonus dar und zwar an der Hand von Untersuchungen der Präparate Goldschmidt's selbst.

Das Ergebniss war, dass sich die Chromosomen bei Zoogonus genau so verhalten, wie bei allen anderen Objecten, dass sie vor der 1. Reifungstheilung in reducirter Form auftreten und in beiden Reifungstheilungen längs getheilt werden. Goldschmidt's Angaben beruhen auf Irrthümern in der Zählung der Chromosomen. Wahrscheinlich erfolgt auch bei Zoogonus die Pseudoreduction durch parallele Conjugation je zweier Chromosomen. Die Chromatinreifung der Geschlechtszellen dieses Wurmes geht also ebenso vor sich wie bei Tomopteris und Schreiners stehen nicht an, ihre frühere Annahme, dass bei allen Thieren die Chromatinreifung nach dem gleichen (Tomopteris-)Typ erfolgt, durch ihre neuen Befunde zu stützen.

Sonnenbrodt (91) untersuchte die Wachsthumsperioden der Oocyte des Huhnes. Diese zerfällt in 2 Abtheilungen, erstlich die Entwicklungszeit des Oocytenkerns von den jüngsten Stadien bis zur Ruhe, während die 2. Abtheilung die eigentliche Wachsthumsperiode darstellt. In der ersten Entwicklungsabtheilung werden die Chromosomen ausgebildet, es erfolgt eine Längstheilung dieser und es bildet sich ein Kernkörperchen. S. zerlegt diese Entwicklungsabtheilung in 5 Perioden: 1. Chromatinbildung. 2. Anordnung des Chromatins an das Fadenwerk des Kerns, also Verarbeitung des Chromatins. 3. Längstheilung der Chromosomen. 4. Bildung eines Nucleolus. 5. Dickenwachsthum der Chromosomen.

Die zweite Entwicklungsabtheilung bildet die eigent-

liche Wachsthumsperiode der Oocyte, indem während dieser Zeit die Eizelle eine ausserordentliche Grössenzunahme erfährt. Die Veränderungen der chromatischen Kernsubstanz während dieser Periode sind nicht die Veranlassung zum Wachsthum der Eizelle, sondern stellen Zerfallserscheinungen des Chromatins dar. Das enorme Wachsthum der Eizelle verschlechtert die Ernährungsverhältnisse des Eikerns. Der Erhaltungstrieb giebt Veranlassung, dass die chromatische Kernsubstanz sich bis zur feinsten Körnchenform auflöst und dass der Kern zur Eioberfläche wandert, um dort bessere Lebensbedingungen zu finden. In Folge der gebesserten Ernährungsverhältnisse entstehen dann aus der chromatischen Substanz neue Chromosomen. S. deutet also seine Befunde im Sinne der Gegner der Individualitätslehre der Chromosomen, da sich das Chromatin in feinste Partikel auflöst und im Kernraum vertheilt, bevor die neuen Chromosomen entstehen. S. unterscheidet während dieser Entwicklungszeit 7 Perioden: 6. Veränderungen des Kernsaftes. 7. Zerfall des Kernkörperchens. 8. Umbildung der Chromosomen in Chromatinfadenstränge. 9. Zerfall der Chromatinfadenstränge, überhaupt der gesamten chromatischen Substanz in feinste Körnchen, Wanderung des Kernes nach der Eioberfläche. 10. Bildung chromatischer Nucleolen. 11. Neubildung der Chromosomen in chromatische Oesen. S. neigt der Ansicht zu, dass die Neubildung der Chromosomen auf Kosten der Nucleolen vor sich geht. Sie ziehen sich später paarweise nach dem Centrum des Kernes zurück. Dabei findet eine gegenseitige Umschlingung und häufig auch Biegung der Chromosomenpaare statt. Die Zahl der Paare schwankt, beträgt aber wahrscheinlich 12. In der 12. Periode werden die Chromatinfäden kürzer und dicker, an Stelle der Umschlingungen treten einfache elliptische Oesen, an deren Ende die Chromosomen jedes Paares verschmelzen. In diesem Verschmelzungszustand verharren die Chromosomen bis zum Platzen des Follikels. Obwohl S. die Invidualitätshypothese der Chromosomen für die Oocyte des Huhnes verwirft, handelt es sich nach seiner eigenen Angabe bei dem letztgenannten Process nur um eine „Wiedervereinigung der Chromosomen, die in einem früheren Stadium durch Längstheilung aus einem Faden entstanden sind“.

In Bezug auf den Dotterkern des Hühnereies fand S., dass dieser das von verschiedenen Mantelschichten umhüllte Centrosom der Eizelle ist. Es liegt schon bei den jüngsten Oocyten ausserhalb des Kerns. Man kann an ihm folgende Bestandtheile unterscheiden: 1. Das eigentliche Centrosom als „tiefschwarzes“ Korn; 2. eine umgebende dunkle Zone; 3. eine mittlere helle Intermediärzone verschiedener Form; 4. eine Aussenzone oder Mantelschicht, die dunkel gekörnt und dicht ist wie die innere Zone. Sie liegt dem Kern wie ein Schatten an und enthält an der breitesten Stelle das Centrosoma. Dieses ist bis zum Ende der Entwicklungsperiode der Oocyten nachweisbar, später treten an seiner Stelle im Dotterkernlager Pseudochromosomen auf, die wahrscheinlich nicht aus dem Kern ausgestossen sind. Das ursprünglich dem Kern anliegende Dotterkernlager löst sich von diesem los und bildet frei, mitten im Ei liegend den Punkt, um den sich der Dotter ablagert, das Dottercentrum.

O. van der Stricht (92) macht Mittheilungen über die Structur des Eies der Hündin und knüpft an diese einige Bemerkungen über die Eireifung und Befruchtung an. Merkwürdigerweise wird das Hundeei im Gegensatz zu allen anderen bisher untersuchten Säugethiereiern im Stadium des ruhenden Keimbläschens aus dem Graaf'schen Follikel in den Eileiter entleert, nicht im Stadium der Richtungsspindeln. Erst im Eileiter treten die sehr kleinen Richtungsspindeln auf. Einige Zeit später findet man zwei abgestossene Richtungskörper. Die beiden sehr kleinen Vorkerne vereinigen sich im Centrum des Eies.

Was die Structur des Hundeeies anlangt, so ist es vor allen anderen Säugethiereiern durch seinen gewaltigen Reichthum an Fetttropfen ausgezeichnet, die auch schon im Eierstock an Graaf'schen Follikeln mittlerer Grösse hervortreten. Ihre Zahl nimmt gegen das Ende der Wachsthumsperiode der Oocyte immer mehr zu. Am Ei des sprungreifen Follikels ist nur das Keimbläschen von einer schmalen, von Fetttropfen freien Zone umgeben, sonst ist der ganze Dotter von diesen so durchsetzt, dass man eine andere Structur überhaupt nicht wahrnimmt. Nur an der Peripherie liegen gelegentlich kleine fettfreie Zonen. Die Scheidewände zwischen den einzelnen Fetttropfen sowohl wie die genannten Inseln an der Peripherie enthalten reichlich Mitochondrien, die während der Befruchtung an Zahl zunehmen, während die Fetttropfen unverändert bleiben.

## III. Allgemeine Entwickelungsgeschichte.

### A. Furchung, Gastrulation und Keimblätterbildung bei den Wirbelthieren.

1) Assheton, Richard, The blastocyst of capra with remarks upon the homologies of the terminal layers of mammals. Guy's hospital reports. Vol. LXII. p. 209—239. With 14 figs. — 2) Blount, M., Early development of the Pigeon's Egg. Biol. Bull. Marine biol. laborat. Woods Holl, Mass. Vol. XIII. No. 5. — 3) Hatta, S., Gastrulation in Petromyzon. Journ. coll. of sc. Imp. Univers. of Tokyo. Vol. XXI. Article 11. 44 pp. With 2 tabl. — 3a) Hubrecht, A. A. W., Early ontogenetic phenomena in mammals and their bearing on our interpretation of the phylogeny of the vertebrates. Quart. journ. micr. sc. Vol. LIII. P. 1. p. 1—181. With 160 figs. — 4) Ochs, Arthur, Die intrauterine Entwickelung des Hamsters bis zum Beginn der Herzbildung. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie. Bd. LXXXIX. H. 2. S. 193—229. Mit 15 Fig. — 5) Patterson, G. T., Gastrulation and origin of the primitive streak in the Pigeon's Egg. Biol. Bull. Marine biol. laborat. Woods Holl, Mass. Vol. XIII. No. 5. — 6) Reighard, J. and J. Phelps, The development of the adhesive organ and heat mesoblast of Amia. Journ. of morphol. Vol. XIX. No. 2. With 1 pl. a. 8 figs. — 7) Ruffini, Angelo, Appunti di citologia intorno agli elementi ectodermici della Gastrula negli Anfibi urodeli. Nota 3a. Atti d. R. accad. dei Fisiocritici di Siena. Ser. 4. Vol. XIX. Anno accad. 216 (1907). No. 7/8. p. 323—326. Con 2 fig. — 8) Sobotta, Weitere Mittheilungen über die Entwickelung des Eies der Maus. Verhandl. Anat. Ges. 22. Vers. Berlin 1908. S. 277—282. Mit 8 Fig. — 9) Völker,

Otomar, Ueber die ersten Entwickelungsvorgänge beim Ziesel. Anat. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 4/5. S. 98 bis 111. Mit 8 Fig.

Hubrecht (3a) bespricht in einer ausführlichen Arbeit die ersten Entwickelungsstadien des Säugethiereies und ihre Deutung in Bezug auf die Phylogenie der Wirbelthiere. Im ersten Capitel werden die frühesten Zellblätter, im zweiten die weitere Entwickelung der Keimblätter der Wirbelthiere bis zum Auftreten der Somiten (Urwirbel) besprochen. Das Ergebniss dieser beiden Capitel ist folgendes: Vor der Differenzirung von Ektoderm und Entoderm findet sich bei Säugethieren im vorgeschrittenen Morulastadium eine Zellschicht, welche die Mutterzellen der embryonalen Gewebe umgiebt. H. nennt diese Lage, die in phylogenetischer Hinsicht ektodermalen Ursprungs ist, Trophoblast. Sie steuert zur Bildung von Amnion und Chorion bei und wird bei der Geburt abgestossen. Ektoderm und Entoderm trennen sich voneinander durch einen Delaminationsprocess, der sich nach H. bei allen Wirbelthieren mit Ausnahme des Amphioxus findet.

Das Resultat dieser Delamination ist die Säugethiergastrula, häufig durch einen deutlichen Blastoporus ausgezeichnet. Die weiteren, von der Gastrulation verschiedenen Entwickelungsvorgänge nennt H. Notogenese, und nur soweit sie das vordere Kopfende des Embryo betreffen, Kephalogenese. Bevor die eigentliche Notogenese beginnt, bildet sich aus dem hinteren Abschnitt des ektodermalen Embryonalschildes das ventrale Mesoderm. Die Notogenese erfolgt in Gestalt einer medianen ventralen Proliferation des Ektoderms, dem Protochordaltheil, der unter Verschmelzung mit dem Entoderm zur Protochordalplatte wird.

Beide Proliferationen sind Ursprungscentren für mesoblastische und mesenchymatöse Gewebe. Die anteromediane entodermale Proliferation, Protochordalplatte genannt, steht mit einer ringförmigen, seitwärts sich ausdehnenden und hinten geschlossenen Zone des ventralen Mesoderms in Zusammenhang. Dieser Ring ist die Ursprungsstätte von Blut und Blutgefässen. Bei manchen Säugethieren trägt er mit seinem hinteren Abschnitt zu einer frühzeitigen Vascularisation des Trophoblastes bei, dem Bauchstiel, in den sich ein kurzer entodermaler Auswuchs als erste Anlage der Allantois hinein erstreckt.

Im dritten Capitel behandelt H. den Diplotrophoblast (= seröse oder subzonale Haut), das Chorion, Amnion, Nabelbläschen und Allantois in ihrer ontogenetischen und phylogenetischen Bedeutung. Im vierten Capitel wird der Antheil besprochen, den der Trophoblast bei der Ernährung und Anheftung des Embryo hat, im fünften die verschiedenen Formen der Placentation. Die Befunde der Capitel 4 und 5 fasst H. folgendermaassen zusammen: Der Trophoblast spielt eine unleugbare Rolle bei monodelphen wie didelphen Säugethieren vor und während der Placentation und wo ein solcher nicht nachweisbar ist, wie bei den Lemuren, gewissen Edentaten und manchen Ungulaten, muss man annehmen, dass es sich um secundäre Umwandlungen handelt, zumal directe Anzeichen für einen solchen Rückbildungsprocess vorhanden sind.

Die Phylogenie der Placentation der Säugethiere muss auf einer ganz anderen Basis aufgebaut werden wie bisher. Da noch zu wenig über die feinere Histologie der einzelnen Placentationsformen bekannt ist, steht die Basis noch keineswegs fest. Einerseits können Einzelheiten der Placentation dazu helfen, natürliche Verwandtschaften in der Gruppirung der Säugethiere aufzudecken, andererseits darf die Phylogenie der Placenta nicht dazu dienen, natürlich verwandte und natürlich getrennte Säugethierformen künstlich zu gruppiren. Viviparität und Placentation sind mit der Entwickelung von Allantois und Amnion Hand in Hand gegangen. Und nachdem diese beiden Factoren sich bei den frühesten viviparen Tetrapoden der palaeozoischen Periode geltend gemacht haben, zweigten sich Seitenlinien vom Stammbaum der modernen Mono- und Didelphier ab, bei denen wieder Oviparität auftrat, Ornithodelphier, Reptilien und Vögel.

Das sechste und Schlusscapitel der Arbeit von H. enthält Betrachtungen über die Phylogenie und systematische Stellung der Wirbelthiere. H. schlägt eine Theilung der Wirbelthiere der Art vor, dass auf die eine Seite Cyclostomen und Elasmobranchier, auf die andere Teleostier, Dipnoer, Amphibien, Sauropsiden und Säugethiere gestellt werden.

Ochs (4) untersuchte die intrauterine Entwickelung des Hamsters bis zum Auftreten der Herzanlage. Das Ei des Hamsters zeigt wie das der mäuseähnlichen Nager und der Meerschweinchen Keimblattinversion. Es wurden sowohl frei im Lumen des Uterus gelegene Eier beobachtet, wie bereits implantirte. Die Implantation erfolgt fast genau in der gleichen Weise wie bei der Maus, in ganz ähnlicher Weise auch die Bildung des Dotterentoderm, dessen viscerales Blatt aus cylindrischen Zellen besteht und Hämoglobin resorbirt. Das Auftreten von Amnionhöhle, Ektoplacentar- und Exocoelomhöhle wird genau beschrieben, ebenso die Bildung des Mesoderms vom „Primitivstreifen" aus. Die drei genannten Höhlungen, insbesondere aber die Ektoplacentarhöhle sind mit Hämoglobinschollen (Stäbchen und Körnchen) erfüllt. Auf diese Weise erklärt sich auch das starke Wachsthum des Eies.

Sobotta (8) macht Mittheilungen über einige Entwickelungszustände des Eies der Maus. Erstens erfolgt die Verlagerung des nach der Festsetzung des Eies im Uterus mesometral gelegenen Lumens gegen die antimesometrale Seite dadurch, dass die bei der Deciduabildung vom Lumen abgeschnürten Drüsen sich erweitern, confluiren und so durch Zusammenfluss mit deren beiderseits neben der die Eikammer bergenden Deciduaanschwellung gelegenen Abschnitten des Uteruslumens ein neues antimesometrales Lumen bilden, während das mesometrale zu Grunde geht.

S. macht ferner darauf aufmerksam, in wie hohem Maasse und während einer sehr langen Zeit der Embryonalentwickelung der Maus massenhafte Resorption von mütterlichem Hämoglobin aus den in der Um-

gebung des Eies gelegenen Blutlacunen erfolgt, und zwar hauptsächlich durch das viscerale Blatt des Dottersackes. S. glaubt zu der Annahme berechtigt zu sein, dass sich durch diese hämoglobinresorbirende Thätigkeit dieses Blattes die ganze „Keimblätterumkehr" erklären lässt, die mit der Keimblattbildung nichts zu thun hat.

## B. Entwickelungsphysiologisches (Entwickelungsmechanik).

10) Baltzer, Friedrich, Ueber mehrpolige Mitosen bei Seeigeleiern. Würzburg. 8. 40 Ss. Verhandl. d. physik.-med. Gesellsch. zu Würzburg. N. F. Bd. XXXIX. No. 7. — 11) Barfurth, Dietrich, Experimentelle Untersuchung über die Vererbung der Hyperdaktylie bei Hühnern. 1. Mitth. Der Einfluss der Mutter. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. Bd. XXVI. H. 4. S. 631—650. Mit 2 Taf. — 12) Belley, G. H., Etude expérimentale de l'action des rayons X sur l'oeil en voie de développement. Bordeaux 1907. 8. 67 pp. Avec fig. — 13) Chambers, Robert, Einfluss der Eigrösse und der Temperatur auf das Wachsthum und die Grösse des Frosches und dessen Zellen. Arch. f. mikrosk. Anat. u. Entwickelungsg. Bd. LXXII. H. 3. S. 607—661. Mit 9 Fig. — 14) Child, C. M., The regulation of mutilated primordia in Tubularia. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. Bd. XXVII. H. 1. S. 106—118. Mit 20 Fig. — 15) Delage, Yves, Les vrais facteurs de la parthénogenèse expérimentale. Elevage des larves parthénogénétiques jusqu'à la forme parfaite. Arch. de zool. expér. et gén. Sér. 4. T. VII. No. 11. p. 445—506. Avec une pl. — 16) Derselbe, La parthénogenèse électrique. Arch. de zool. expér. et gén. Notes et revue. Sér. 4. T. IX. No. 2. p. 30—43. Avec 2 fig. — 17) Derselbe. La parthénogenèse expérimentale par les charges électriques. Compt. rend. acad. sc. T. CXLVII. No. 13. p. 553—557. — 18) de Drouin de Bouville, R, Influence des variations thermiques brusques sur les oeufs, alevins et jeunes sujets de Salmonides. Compt. rend. soc. biol. T. LXV. No. 27. p. 259—261. — 19) Emmel, Victor E., The experimental control of asymmetry at different stages in the development of the Lobster. Journ. of exper. zool. Vol. V. No. 4. — 20) Erdmann, Ph., Experimentelle Untersuchung der Massenverhältnisse von Plasma, Kern und Chromosomen in dem sich entwickelnden Seeigelei. Arch. f. Zellforsch. Bd. II. H. 1. S. 76—136. Mit 6 Curven. — 21) Godlewski jun., Emil, Plasma und Kernsubstanz in der normalen und der durch äussere Factoren veränderten Entwickelung der Echiniden. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Org. Bd. XXVI. H. 2. S. 278—328. Mit 2 Taf. u. 2 Fig. — 22) Hagedoorn, A. L, On the purely motherly character of the Hybrids produced from the Eggs of Strongylocentrotus. Ebendas. Bd. XXVII. H. 1. S. 1 bis 20. Mit 19 Fig. — 23) Heffner, Barbara, Ueber experimentell erzeugte Mehrfachbildungen des Skelets bei Echinidenlarven. Ebendas. Bd. XXVI. H. 1. S. 1 bis 46. Mit 2 Taf. — 24) Kaufmann-Wolf, Marie, Embryologische und anatomische Beiträge zur Hyperdaktylie (Houdanhuhn). Gegenbaur's morphol. Jahrb. Bd. XXXVIII. H. 4. S. 471—531. Mit 3 Taf. u. 42 Fig. — 25) Kostanecki, K., Mitotische Kerntheilung ohne Zelltheilung in künstlich parthenogenetisch sich entwickelnden Eiern von Mactra. Anz. d. Acad. d. Wiss. Krakau. No. 2. S. 97—101. Mit einer Fig. — 26) Derselbe, Zur Morphologie der künstlichen parthenogenetischen Entwickelung bei Mactra. Zugleich ein Beitrag zur Kenntniss der vielpoligen Mitose. Archiv f. mikrosk. Anat. u. Entwickelungsgesch. Bd. LXXII. H. 2. S. 327—352. Mit 3 Taf. — 27) Loeb, Jacques, Weitere Versuche über die Entwickelungserregung des Seeigeleies durch das Blutserum von Säugethieren. Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXXIV. H. 1/2. S. 37—51. — 28) Derselbe, Ueber die Natur der Bastardlarve zwischen dem Echinodermenei (Strongylocentrotus franciscanus) und dem Molluskensamen (Chlorostoma funebrale). Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. Bd. XXVI. H. 3. S. 476 bis 482. Mit 13 Fig. — 29) Derselbe, Ueber die Entwickelungserregung unbefruchteter Annelideneier (Polynoe) mittels Saponin und Solanin. Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXXII. H. 10/11. S. 448—450. — 30) Derselbe, Ueber die Hervorrufung der Membranbildung und Entwickelung beim Seeigelei durch das Blutserum von Kaninchen und durch cytolytische Stoffe. Ebendas. Bd. CXXII. H. 4/6. S. 196—202. — 31) Derselbe, La parthénogenèse artificielle et la théorie de la fécondation. Rev. scientif. 1907. 2e semestre. No. 12. p. 353—360. — 32) Derselbe, Ueber die chemischen Bedingungen für die Entstehung eineiiger Zwillinge beim Seeigel. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. Bd. XXVII. H. 1. S. 119—140. Mit 11 Fig. — 33) Loeb, Leo, Beiträge zur Analyse des Gewebewachsthums. 3. Die Erzeugung von Deciduen in dem Uterus des Kaninchens. Ebendas. Bd. XXVII. H. 1. S. 89 bis 105. Mit 2 Taf. — 34) Loeb, Leo und W. H. F. Addison, Beiträge zur Analyse des Gewebewachsthums. 2. Transplantation der Haut des Meerschweinchens in Thiere verschiedener Species. Ebendas. Bd. XXVII. H. 1. S. 73—88. — 35) McClendon, J. F., The segmentation of eggs of Asterias forbesii deprived of chromatin. Ebendas. Bd. XXVI. H. 4. S. 662—668. Mit 4 Fig. — 36) Rabaud, Etienne, Recherches expérimentales sur l'action de la compression mécanique intervenant au cours de l'ontogenèse des oiseaux. (Faits spéciaux à l'omphalocéphalie et considérations générales.) Ebendas. Bd. XXVI. H. 3. S. 429—447. — 37) Regaud, Cl. et G. Dubreuil, Influence de la roentgénisation des testicules sur la structure de l'épithélium séminal et des épididymes, sur la fécondité et sur la puissance virile du lapin. Lyon méd. Année XL. No. 9. p. 457—472. — 38) Dieselben, Perturbations dans le développement des oeufs fécondés par des spermatozoïdes roentgénisés chez le lapin. Compt. rend. soc. biol. T. LXIV. No. 20. p. 1014—1016. — 39) Reinke, Friedrich, Durch Aether erzeugte atypische Entwickelung des Gehirns der Salamanderlarve. Theil 2. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Org. Bd. XXVII. H. 1. S. 141. Mit 34 Fig. — 40) Steinmann, Paul, Organisatorische Resultanten. Studien an Doppelplanarien. 1. Ebendas. Bd. XXVII. H. 1. S. 21—28. Mit 2 Fig. — 41) Tennent, D. H., Further studies on the parthenogenetic development of the Startfish-Egg. Biol. bull. of the marine biol. laborat. Woods Holl, Mass. Vol. XIII. No. 6. — 42) Thoma, L., Synostosis suturae sagittalis cranii. Ein Beitrag zur Histomechanik des Skelets und zur Lehre von dem interstitiellen Knochenwachsthum. Virchow's Arch. 1907. Bd. CLXXXVIII. H. 2. S. 248—360. Mit 36 Fig. — 43) Tiesenhausen, M. v., Zur Frage über die Implantation von Embryonalgewebe. Ebendas. 1909. Bd. CXCV. H. 1. S. 154—169. Mit 5 Fig. — 44) Tribondeau, L. et G. Belley, Action des rayons X sur l'oeil en voie de développement. Arch. d'électr. méd., expér. et clin. 1907. No. 227. p. 907—918. Avec 9 fig. — 45) Tribondeau, L. et P. Lafargue, Etude expérimentale de l'action des rayons X sur la rétine et le nerf optique. Compt. rend. soc. biol. T. LXV. No. 26. p. 149—151.

Barfurth (11) bespricht in seiner ersten Mittheilung über experimentelle Untersuchungen der Vererbung der Hyperdaktylie bei Hühnern den Einfluss der Mutter. Die Ergebnisse waren folgende: 1. Die beim vierzehigen Orpingtonhuhn sporadisch auftretende überzählige fünfte Zehe ist vererblich. Während unter 220 Hühnern nur 7 hyperdaktyle Hennen

gefunden wurden (3,2 pCt.), ergab die Zucht dieser Hennen mit einem normalzehigen Hahn der gleichen Rasse unter 152 erbrüteten Hühnchen 80 normalzehige (52,6 pCt.) nur 72 hypodaktyle (47,4 pCt.), also fast die Hälfte, während die nach Auslese der hyperdaktylen Hennen im Gehege gebliebenen normalzehigen Hennen unter 116 Küken nur ein einziges hyperdaktyles lieferten.

2. Väterlicher und mütterlicher Einfluss waren im Endresultat fast gleich stark (47,4 : 52,6 pCt.), es traten aber aus unbekannter Ursache in den einzelnen Bruten erhebliche Schwankungen dieses Einflusses hervor.

3. Die grosse Verschiedenheit des Grades der Hyperdaktylie bei den Müttern tritt auch an den Nachkommen hervor. Es wird aber nur die Missbildung im Allgemeinen, nicht ihre besondere Variante von der Mutter auf die Nachkommen übertragen.

Amnionanomalien als Entstehungsursache der Hyperdaktylie wurden nicht aufgefunden.

J. Loeb (28), dem es bereits vor 5 Jahren gelungen war, Seeigeleier durch Samen von Seesternen zur Entwickelung zu bringen, wiederholte diese Versuche mit den Eiern von Strongylocentrotus franciscanus, einem Seeigel, und dem Samen von Chlorostoma funebrale, einem Mollusken, also mit den Geschlechtsproducten zweier auch nicht entfernt verwandter Thierformen. Das Resultat war ein positives, es bildeten sich viele Tausend völlig normaler Seeigellarven (Plutei) aber mit ausnahmslos mütterlichem Charakter. Der Molluskensamen hatte also lediglich als Entwickelungserreger gedient, er war nicht im Stande seine Art zu vererben.

Mc. Clendon (35) stellte Beobachtungen an über den Furchungsvorgang von Seesterneiern ohne Chromatin. Er experimentirte der Art, dass er von unbefruchteten Eiern von Asterias Forbesii die erste Richtungsspindel, beziehungsweise die zweite und den ersten Richtungskörper entfernte. Dann legte er die Eier 5 Minuten in kohlensäurehaltiges und darauf in reines Seewasser. Es entwickelten sich Cytasteren und es zerfielen die Eier in eine Reihe getrennter Theilstücke.

Regaud und Dubreuil (38) hatten festgestellt (37), dass Kaninchenböcke, deren Hoden genügend lange mit Röntgenstrahlen behandelt worden waren, unfruchtbar sind und keine Nachkommenschaft ergeben. Verff. suchten nun durch Experimente festzustellen, worin die Ursache dieser Erscheinung gelegen ist, da das Sperma zahlreiche, anscheinend normale und gut bewegliche Spermatozoen enthielt. Es zeigte sich nun, dass wahrnehmbare Veränderungen der Samenfäden nicht zu beobachten waren, dass die Beweglichkeit erlaubte, den Eierstock zu erreichen, ja dass selbst eine gewisse Anzahl noch befruchtungsfähig sind und im Stande, in die Eier einzudringen. Aber die durch solche Spermatozoen befruchteten Eier zeigen doch latente Veränderungen, durch welche die Entwickelung der Eier wesentlich gestört wird. Welcher Art diese Störungen sind, konnten Verff. bisher nicht genauer feststellen. Das Endresultat war jedoch das, dass die Eier bald vor, bald nach der Festsetzung im Uterus abstarben.

Thoma (42) liefert in seiner „Synostosis suturae sagittalis cranii“ betitelten Arbeit einen Beitrag zur Histomechanik des Skeletts und zur Lehre vom interstitiellen Knochenwachsthum. Das Hauptergebniss der vielfach das Gebiet der pathologischen Anatomie streifenden Arbeit war das, dass Th. durch pathologische Befunde zur Annahme eines beschränkten interstitiellen Wachsthums der frisch apponirten Knochenlamellen in allen drei Durchmessern gedrängt wurde. Dieses interstitielle Wachsthum erfolgt im Verhältniss 1 : 1,3. Diese Auffassung der Histogenese des Knochens ist im Stande die scheinbar unlöslichen Widersprüche zwischen den Versuchen und Beobachtungen von Hueter, Dechamel, Fleurens, J. Wolff, Wagner, Gudden, Egger, G. Schwalbe zu beseitigen.

Das interstitielle Wachsthum der einzelnen Knochenlamellen erfolgt mit einer mit der Zeit abnehmenden Geschwindigkeit und findet bei der grossen Mehrzahl der Knochenlamellen seinen Abschluss lange Zeit vor dem Ende des Wachsthums des ganzen Körpers.

Die Neubildung von Knochengewebe beginnt, wenn die Belastung der Gewebe eine untere Grenze überschritten hat. Bezeichnet man als Längenwachsthum das Wachsthum in der Richtung eines Spannungstrajectoriums des Skelettstückes und als Dickenwachsthum das Wachsthum in einer zu dem Spannungstrajectorium senkrechten Fläche, so kann man behaupten, dass das appositionelle und interstitielle Längenwachsthum geht, wenn bei steigender Belastung der Knochenlamelle die Belastungsgrenze $p_1$ (= ca. 6,6 g Belastung auf 1 qmm) überschritten ist, zunächst mit steigender Geschwindigkeit vor sich, bis ein Maximum der Wachsthumsgeschwindigkeit erreicht ist. Nach deren Ueberschreitung wird die Geschwindigkeit des appositionellen und interstitiellen Längenwachsthums in Folge der steigenden Belastung wieder kleiner, ohne dass aber die Geschwindigkeit des Längenwachsthums jemals negative Werthe annimmt.

Die Geschwindigkeit des appositionellen und interstitiellen Dickenwachsthums der Knochenlamellen ist ungefähr proportional der Belastung; unterhalb der Belastung $p_1$ nimmt sie negative Werthe an, indem Resorptionen von Knochengewebe eintreten. Solche sind gleichfalls zu erwarten, wenn die Belastung der Knochenlamellen eine sehr hohe wird.

Es handelt sich also um einen Versuch Th.'s, den Wachsthumsvorgang des Knochens durch einfache mechanische Analyse darzulegen, deren Ergebniss Th. mit dem Ausdruck „Histomechanik“ belegt, d. h. der Erklärung der Abhängigkeit des Wachsthums, des Bestandes und der Involution der Gewebe von mechanischer Beanspruchung.

[Konopacka, Bronislawa, Die Gestaltungsvorgänge der in verschiedenen Entwicklungsstadien centrifugirten Froschkeime. Abhandl. d. mathem.-phys. Abth. d. Academie d. Wissensch. Krakau. Serie B. Bd. XLVIII.

Die Verfasserin nahm sich vor, die Wirkung der centrifugalen Beschleunigung auf die einzelnen Frühstadien der Entwicklung bezüglich ihrer zeitlichen Grenzen genau zu bestimmen und festzustellen, welchen

Einfluss das Centrifugiren der Eier in einem jeden dieser Stadien auf ihren weiteren Entwickelungsgang ausübt. Die Experimente wurden an Froscheiern (Rana fusca) ausgeführt. Die Eier wurden entweder stark und kurz, oder langsam und langdauernd centrifugirt. Bei dieser letzten Methode war aber das Entwickelungstempo der Eier durch Erniedrigung der Temperatur bis 2—3° C. verlangsamt.

Die Resultate dieser Experimente waren folgende: Wurden die Eier vor der Befruchtung centrifugirt, so übte die Centrifugalkraft keinen wesentlichen Einfluss auf die Structur der Eier. In ihrer weiteren Entwickelung aber ging die erste Furche nicht durch die Eiachse, sondern war seitlich verschoben, so dass die zwei ersten Blastomeren von ungleicher Grösse waren.

Wenn die Eier nach der Befruchtung kurz, aber stark centrifugirt wurden, äusserte sich die Wirkung der Centrifugalkraft darin, dass die, ihrem specifischen Gewichte nach verschiedenen Substanzen sich in drei Schichten auflagerten. Bei langsamem Centrifugiren trat diese Schichtung nicht hervor. In den Eiern, welche mit beiden Methoden behandelt worden sind, äusserten sich gleiche Abnormitäten in der weiteren Entwickelung. Diese Abnormitäten waren nur von dem Stadium, in welchem die Eier centrifugirt waren, abhängig. Die weitere Entwickelung der Eier, die vor dem Eindringen des Spermatozoons (15 Min. nach der Besamung) centrifugirt waren, kann normal sein, in den Eiern aber, die während der Copulation der Vorkerne ($1^1/_2$ Stunde nach der Besamung) oder während der ersten Karyokinese der Furchungskerne ($2^3/_4$ Stunde nach der Besamung) centrifugirt waren, trat die erste Furche seitlich auf und es resultirten zwei ungleich grosse Blastomeren. Weiterhin war die Entwickelung dieser Eier dadurch modificirt, dass ein Theil der Eioberfläche ungetheilt blieb und aus den Eiern gingen Halbembryonen hervor.

Das Centrifugiren der Eier im Stadium von zwei Blastomeren ruft ähnliche Erscheinungen hervor; diese bestehen in der seitlichen Verschiebung der zweiten Furche, in der partiellen Furchung und der Bildung von Halbembryonen. Wenn die Keime im Stadium der Entstehung der dritten Furche centrifugirt waren, furchten sie sich weiter discoidal. Wenn die Umordnung der Substanzen gleich vor dem Auftreten der dritten Furche herbeigeführt worden war, so konnten die Eier in der weiteren Entwickelung nicht regulirt werden und es resultirten Embryonen mit Charakteren der Spina bifida. Die Eier werden aber regulirt, wenn man die centrifugale Beschleunigung schon nach völliger Durchtrennung des Keimes durch die dritte Furche einwirken lässt.

Auf Grund der weiteren Beobachtungen über den Einfluss der Temperatur auf die Regulationsprocesse der centrifugirten Eier ging es klar hervor, dass die letzteren im Zusammenhang mit den Entwickelungsprocessen stehen, da die Erhöhung der Temperatur in gleichem Maasse die Regulations- wie die Entwickelungsprocesse beschleunigt. **Autoreferat.**]

## C. Histogenese, Regeneration und Transplantation.

46) Banchi, A., Nuove osservazioni sullo sviluppo dei nervi periferici indipendentemente dai centri nervosi. Monit. zool. Ital. Anno XIX. No. 6. p. 143—152. Con 1 tav. — 47) Barfurth, Dietrich, Regeneration und Involution. Ergebn. d. Anat. u. Entwickelungsgeschichte. Bd. XVI. 1906. S. 323—451. — 48) Brock, Gustav, Weitere Untersuchungen über die Entwickelung der Neurofibrillen. Monatsschr. f. Psych. u. Neurol. Bd. XXIII. H. 5. S. 390—404. Mit 3 Taf. — 49) Cajal, S. R., Nouvelles observations sur l'évolution des neuroblastes, avec quelques remarques sur l'hypothèse neurogénétique de Hensen-Held. Trav. du laborat. de recherches biol. de l'univ. de Madrid. T. V. 1907. F. 4. p. 169—214. Avec 16 fig. — 50) Derselbe, Dasselbe. Anat. Anz. Bd. XXXII. No. 1 u. 2. S. 1—25. No. 3 u. 4. S. 65—87. Mit 18 Fig. — 51) Derselbe, Studien über Nervenregeneration. Uebers. von Joh. Bresler. Leipzig. III u. 196 Ss. 8. Mit 60 Fig. — 52) Carnot, P. et A. Lelièvre, Sur l'existence de substances néphro-poiétiques au cours des régénérations et du développement embryonaire du rein. Arch. de méd. expér. et d'anat. pathol. 1907. No. 3, p. 388—416. Avec 14 fig. — 53) Comolli, Antonio, Struttura ed istogenesi del connettivo del corpo surrenale. Arch. Ital. di anat. e di embriol. Vol. VII. F. 1. p. 145—164. Con 5 tav. — 54) Dantschakoff, Wera, Ueber die Blutbildung im Dottersack des Hühnchens. Verhandl. d. Anat. Gesellsch. 22. Versamml. Berlin. S. 72—81. — 55) Dieselbe, Untersuchungen über die Entwickelung des Blutes und Bindegewebes bei den Vögeln. 1. Die erste Entstehung der Blutzellen beim Hühnerembryo und der Dottersack als blutbildendes Organ. Anat. Hefte. Abth. 1. Arb. a. d anat. Inst. H. 113. (Bd. XXXVII. H. 3.) S. 471 bis 589. Mit 4 Taf. — 56) Dieselbe, Dasselbe. 2. Das lockere Bindegewebe des Hühnchens im fötalen Leben. Arch. f. mikrosk. Anat. u. Entwickelungsgesch. Bd. LXXIII H. 1. S. 117—181. Mit 2 Taf. — 57) Dieulafé, L. et A. Herpin, Histogenèse de l'os maxillaire inférieur. Journ. de l'anat. et de la physiol. Année XLIII. No. 6. p. 580—592. Avec 5 fig. — 59) Disse, Ueber die Bildung des Zahnbeins. Sitzungsbericht d. Gesellsch. z. Beförd. d. ges. Naturwissensch. Jahrg. 1907, ersch. 1908. S. 134—145. — 60) Egounoff, Développement histologique du tube digestif de la truite. Rev. Suisse de zool. Genève. T. XV. F. 1. p. 19—74. Avec 2 tab. — 61) Fabris, A., Legatura del condotto coledoco e processi rigenerativi del fegato. Ricerche sperimentali. Arch. per le sc. med. Vol. XXXI. 1907. F. 5. p. 429—447. — 62) Freytag, Fr., Die Bedeutung des gelben Knochenmarkes für die Blutbildung und die „Kerneinheit" der Erythrocyten. Zeitschrift f. allgem. Physiol. Bd. VIII. H. 1. S. 131 bis 139. Mit 4 Fig. — 63) Derselbe, Zur Theorie der Blutzellenbildung und der fixen Zellen der thierischen Organismen. Centralbl. f. Physiol. Bd. XXI. 1907. No. 22. S. 720. — 64) Fragnito, O., Ancora sulla genesi delle neurofibrille. Anat. Anz. Bd. XXXIII. No. 13. S. 314—319. — 65) Derselbe, La sostanza fibrillogena nella cellula nervosa embrionale dei vertebrati. Bibliogr. anat. T. XVIII. F. 1. p. 33—41. — 65a) Froriep, A., Ueber Entwickelung und Bau des autonomen Nervensystems. Med. nat. Arch. Bd. 1. H. 2. S. 301—322. 1907. — 66) Gerini, Cesare, Quelques recherches sur les premières phases de développement des neurofibrilles primitives chez l'embryon du poulet. Anat. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 6 u. 7. S. 178—189. — 67) Gluschkiewitsch, Theophil Bohdan, Regeneration des Vorder- und Hinterendes der Clepsine tessulata. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organismen. Bd. XXV. H. 1 u. 2. S. 1—6. Mit 4 Fig. — 68) Greil, Ueber die erste Anlage der Gefässe und des Blutes bei Holo- und Meroblastiern (speciell bei Ceratodus Forsteri). Verhandl. d. Anat. Gesellschaft. 22. Versamml. Berlin. S. 7—64. Mit 3 Taf. u. 16 Fig. — 69) Harrison, R. G., Experiments in transplanting limbs and their bearing upon the problems of the development of nerves. Journ. exper. zool. 1907. 43 pp. With 14 figs. — 70) Derselbe, Embryonic transplantation and the development of the nervous system. Anat. record. Vol. II. No. 9. With 23 figs. — 71) Haseman, John Diederich, The direction of differentiation in regenerating crustacean appendages. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. Bd. XXIV. H. 4. S. 617 bis 637. Mit 9 Taf. — 72) Henneberg, Schwanzautotomie und Regeneration bei Säugern. Verhandl. d. Anat. Gesellsch. 22. Versamml. Berlin. S. 208—211.

— 73) Johansen, A. C., The marking and transplantation experiments with plaice in the danish waters in the years 1903—1906. Cobenhavn 1907. 122 pp. 4. Meddelelser fra Commissionen for Havundersogelser, Ser. Fiskeri. Bd. II. No. 3. — 74) Ivanov, P., Die Regeneration des vorderen und des hinteren Körperendes bei Spirographis spallanzanii Viv. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. XCI. H. 4. S. 511—558. Mit 3 Taf. u. 2 Fig. — 75) Kammerer, Paul, Regeneration des Dipterenflügels beim Imago. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. Bd. XXV. H. 1 u. 2. S. 349—360. Mit 4 Fig. — 76) Kerb, H., Regeneration und Ueberwinterung bei Ascidien. Sitzungsber. d. Gesellsch. f. naturf. Freunde Berlin. 1907. No. 6—10. Mit 1 Taf. — 77) de Kervily, Michel, Sur le développement des fibres élastiques dans le cartilage des bronches chez le foetus humain. Compt. rend. soc. biol. T. LXIV. No. 21. S. 1031—1033. — 78) Klintz, J. H., Versuche über das geringe Regenerationsvermögen der Cyclopiden. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. Bd. XXV. H. 1 u. 2. S. 125—134. Mit 7 Fig. — 79) Koelitz, W., Fortpflanzung durch Quertheilung bei Hydra. Zool. Anz. Bd. XXXIII. No. 16. S. 529—536. Mit 5 Fig. — 80) Korschelt, E., Ueber Regenerations- und Transplantationsversuche an Anneliden (Limicolen und Lumbriciden). Sitzungsber. d. Ges. zur Beförd. d. ges. Naturw. Marburg. 1907, ersch. 1908. S. 203—215. — 81) Derselbe, Ueber Regenerationsversuche an Land- und Süsswasserschnecken. Ebendas. S. 164—167. — 82) Derselbe, Ueber Regenerationsversuche an Tubifex und Lumbriculus. Ebendas. S. 160—164. — 83) Derselbe, Ueber die Beeinflussung der Componenten bei Transplantation. Med.-naturw. Arch. Bd. 1. H. 3. S. 447—526. — 84) Krassin, P., Ueber die Regeneration der peripheren Nerven nach Verletzung. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. XXV. H. 4 bis 6. S. 149—179. Mit 1 Taf. — 85) Krauss, Friedrich, Ueber die Genese des Chordaknorpels der Urodelen und die Natur des Chordagewebes. Arch. f. mikroskop. Anatomie u. Entwickelungsgesch. Bd. LXXIII. H. 1. S. 69—116. Mit 3 Taf. — 86) Külbs, Beiträge zur Entwickelung des Knochenmarks. Virchow's Arch. f. pathol. Anat. Bd. CXCI. (Folge 19. Bd. I.) H. 3. S. 421—455. — 87) Kyrle, J., Ueber die Regenerationsvorgänge im thierischen Pankreas. (Eine experimentell-pathologische Studie). Arch. f. mikrosk. Anat. u. Entw. Bd. LXXII. H. 1. S. 141—160. Mit 1 Taf. — 88) Levinsen, G. M. R., Régénération totale des Bryozoaires. Bull. de l'Acad. des soc. et des lett. de Danemark. 1907. No. 4. — 89) Livini, F., Istogenesi del tessuto connettivo: 1 a communicaz. prev. Boll. soc. med. Parma. Ser. 2. Anno 1. F. 5—6. p. 122—124. — 90) Macewen, W., Rôle of elements in the development and regeneration of bone. Philos. Trans of the R. soc. Ser. B. Biol. Pap. Vol. CXCIX. — 91) Marguliés, Alexander, Zur Frage der Regeneration in einem dauernd von seinem Centrum abgetrennten peripherischen Nervenstumpf. Virchow's Arch. f. pathol. Anat. Bd. CXCI. (Folge 19. Bd. 1.) H. 1. S. 94 bis 112. Mit 2 Taf. — 92) Megusar, Franz, Regeneration des Caudalhorns bei der Seidenspinnerraupe (Bombyx mori L.). Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. Bd. XXV. H. 1 bis 2. S. 144—147. Mit 2 Fig. — — 93) Derselbe, Die Regeneration der Coleopteren. Ebendas. Bd. XXV. H. 1 bis 2. S. 148—234. Mit 4 Taf. — 94) Derselbe, Regeneration der Tentakel und des Auges bei der Spitzschlammschnecke (Limnaea stagnalis L.). Ebendas. Bd. XXV. H. 1 bis 2. S. 135 bis 143. Mit 1 Tafel. — 95) Miyake, Koichi, Zur Frage der Regeneration der Nervenfasern im centralen Nervensystem. Arb. a. d. neurol. Institut a. d. Univ. Wien. Bd. XIV. S. 1—15. Mit 5 Fig. — 96) Muftic, Enver. Die Lungenregeneration bei Salamandra maculosa und einigen anderen Amphibien. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. 1907. Bd. XXV. H. 1—2. S. 235—259. Mit 1 Taf. u. 7 Fig. — 97) Müller, Conrad, Regenerationsversuche an Lumbriculus variegatus und Tubifex rivulorum. Ebendas. Bd. XXVI. H. 2. S. 209—277. Mit 24 Fig. — 98) Nakazawa, Tatsuso, Zur Blutentwickelung von Triton cristatus. Diss. med. 8. Marburg. — 99) Naegeli, Ueber basophile Granulation der Erythrocyten bei Embryonen. Folia haematol. Bd. V. No. 6. S. 525—529. Mit 1 Taf. — 100) Nattan-Larrier, Sur quelques caractères morphologiques des hématoblastes. Compt. rend. soc. biol. T. LXIII. No. 39. p. 771—773. — 101) Nusbaum, Jozef, Beitrag zur Frage über die Abhängigkeit der Regeneration vom Nervensystem bei Nereis diversicolor O. F. Müll. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. Bd. XXV. H. 4. S. 632—642. Mit 1 Taf. — 102) Derselbe, Weitere Regenerationsstudien an Polychäten. Ueber die Regeneration von Nereis diversicolor (O. F. Müller). Zeitschr. f. wissenschaftl. Zool. Bd. LXXXIX. H. 1. S. 109—163. Mit 3 Taf. — 103) Nussbaum, M., Experimentelle Bestätigung der Lehre von der Regeneration im Hoden einheimischer Urodelen. Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CIX. H. 6 bis 8. S. 443 bis 450. Mit 2 Fig. — 104) Oppenheim, S., Regeneration und Autotomie bei Spinnen. Zool. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 2 bis 3. S. 56—60. Mit 3 Fig. — 105) Pesker, D. J., Zur Lehre von der Histogenese der Neurofibrillen. Arch. f. mikrosk. Anat. u. Entwickelungsgesch. Bd. LXXI. H. 3. S. 333—349. Mit 1 Taf. — 106) Przibram, Hans, Die „Scherenumkehr“ bei dekapoden Crustaceen (zugleich experimentelle Studien über Regeneration. 4. Mitth.) Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. Bd. XXV. H. 1 bis 2. S. 266—343. Mit 4 Taf. u. 1 Fig. — 107) Retterer, Ed., De l'ostéogenèse et du développement variable des éléments de la substance osseuse. Compt. rend. soc. biol. T. LXIV. No. 12. p. 535—538. — 108) Rohde, Emil, Histogenetische Untersuchungen. I. Syncytien, Plasmodien, Zellbildung und histologische Differenzirung, Breslau. 8. III, 88 Ss. Mit 75 Fig. — 109) Rosenbauch, Edmund, Ueber die Entwickelung der Schleimzelle. Bull. Internat. Acad. Kraków. 1907. S. 529—549. — 110) Rutloff, C., Transplantationsversuche an Lumbriciden. Vereinigung invers gelegener Theilstücke unter Ueberwindung von Polarität. Arch. f. Entwickelungsmech. Bd. XXV. H. 3. S. 451—491. Mit 22 Fig. — 111) Sala, Guido, Sui fatti che si svolgono in seguito alle ferite asettiche del cervello. Nota prev. Pavia. 8. 9 pp. Con 1 Tav. — 112) Schmincke, Alexander, Die Regeneration der quergestreiften Muskelfaser bei den Sauropsiden. Beitr. z. pathol. Anatomie u. z. allgem. Pathol. Bd. XLIII. H. 3. S. 519—551. — 113) Schmidt, P., Ueber Jugendstadien der rothen Blutkörperchen. Arch. f. mikrosk. Anat. u. Entwickelungsg. Bd. LXXII. H. 3. S. 497—515. Mit 1 Taf. — 114) Schridde, Herm., Die Entstehung der ersten embryonalen Blutzellen des Menschen. Deutsche med. Wochenschrift. Jg. XXXIV. No. 3. S. 135—136. — 115) Derselbe, Dasselbe. Verhandl. d. Deutschen Pathol. Gesellsch. 11. Tagung. Dresden 1907. S. 360—366. — 116) Schultze, Oskar, Zur Histogenese des Nervensystems. Berlin. 8. 12 Ss. (Sitzungsber. d. Preuss. Acad. Wiss. Berlin.) — 117) Stevens, N. M., A histological study of regeneration in Planaria simplicissima, Planaria maculata and Planaria morgani. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. Bd. XXIV. H. 2. S. 350—373. Mit 3 Taf. u. 10 Fig. — 118) Tello, F., La régénération dans les voies optiques. (Note prélim.) Trav. du Laborat. de recherches biol. de l'Univ. de Madrid. 1907. T. V. F. 4. p. 237—248. Avec 5 figs. — 119) Walter, Friedrich Karl, Ueber Regeneration peripherer Nerven. Diss. med. Rostock. 8. — 120) Weidenreich, Franz, Centrosomen oder Kernreste in den Erythrocyten des normalen strömenden Blutes. Arch. f. Hyg. Bd. LXIII. H. 3. S. 312—314. —

121) Derselbe, Morphologische und experimentelle Untersuchungen über Entstehung und Bedeutung der eosinophilen Leukocyten. Verhandl. Anat. Gesellsch. 22. Versamml. Berlin. S. 81—91. — 122) Werber, Isaak, Regeneration der exstirpirten Flügel beim Mehlkäfer (Tenebrio molitor). Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. Bd. XXV. H. 1 bis 2. S. 344—348. Mit 3 Fig. — 123) Wertheimer, E. et Dubois, Ch., Un argument contre la régénération autogène des nerfs. Compt. rend. soc. biol. T. LXIV. No. 22. S. 1098. — 124) Zuelzer, Margarete, Ueber den Einfluss der Regeneration auf die Wachsthumsgeschwindigkeit von Asellus aquaticus L. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. Bd. XXV. H. 1—2. S. 360—397.

In ihrer ersten Studie über die Entwickelung des Blutes und Bindegewebes bei Vögeln bespricht Vera Dantschakoff (55) die erste Entstehung der Blutzellen beim Hühnerembryo und den Dottersack als blutbildendes Organ. Beim Hühnchen entstehen die rothen und weissen Blutzellen nicht nur einmal, am Anfang aus farblosen Elementen, sondern auch im weiteren fötalen und im postfötalen Leben stets aus denselben weissen Blutzellen, den Lymphocyten. In ihrem Jugendzustande als Erythroblasten resp. Myeoblasten können sie auch stets selbständig wuchern. Ein und dieselbe Zelle, der Lymphocyt, producirt intravasculär nur rothe, extravasculär nur weisse (granulirte) Blutkörperchen. Die venösen Capillaren des Dottersacks des Hühnchens, die sehr zahlreiche Lymphocyten als fast continuirliche äussere Schicht in ihrem Lumen enthalten, weisen auch eine intensive Erythropoese auf.

Beim Vogel tritt sowohl im embryonalen als auch im postfötalen Leben eine merkwürdig sehr streng durchgeführte örtliche Trennung der Erythro- und Granulopoëse hervor, indem die rothen Blutkörperchen nur innerhalb, die granulirten Leukocyten nur ausserhalb der Gefässe entstehen.

Vera Dantschakoff (56) behandelt in der zweiten ihrer Studien zur Entwickelung von Blut und Bindegewebe bei den Vögeln die Entwickelung des lockeren Bindegewebes. Sie kommt zu folgenden Resultaten: In den frühesten Entwickelungsstadien — bis zum 4. oder 5. Tage — ist das embryonale Bindegewebe noch vollkommen indifferent. Seine Elemente sind noch alle gleichwerthig und histologisch ähnlich. Die indifferente Mesenchymzelle ist die Stammzelle nicht blos des lockeren Bindegewebes, sondern auch der verschiedenen Blutelemente.

Die Blutbildung im Mesenchym erfolgt in Form von localisirten Herden und beginnt entweder auf Kosten von in loco entstehenden blutinselartigen Gebilden oder auf Kosten von wuchernden Gefässendothelien. Die Endothelzelle kann ebenso wie die indifferente Mesenchymzelle, von der sie eine Art Modification vorstellt, zum Ausgangspunkt der Blutbildung werden, wie man an Capillaren sowohl wie an grösseren Gefässen, namentlich der Aorta, beobachten kann. Die Differenzirungsprocesse der indifferenten Elemente (Mesenchym- und Endothelzellen) verlaufen principiell auf die gleiche Weise wie im Dottersack auf Kosten der als Mutterzellen functionirenden grossen Lymphocyten. Nur erfolgt gegenüber dem Verhalten am Dottersack die Erythrocytenbildung im Körpermesoderm ausserhalb der Gefässe.

Durch Abspaltung von freien Wanderzellen von den fixen verästelten Elementen tritt eine Complication im Mesenchymgewebe auf. Gleich Anfangs (4.—5. Tag der Bebrütung) treten die Wanderzellen in 2 Formen auf, als histiotype und lymphocytoide. Die ersteren stammen hauptsächlich von gewöhnlichen Mesenchymzellen ab, sind sehr polymorph, den Lymphocyten unähnlich und verwandeln sich später in die sogenannten ruhenden Wanderzellen des erwachsenen Organismus. Die lymphocytoiden Wanderzellen dagegen gehen entweder gleichfalls aus indifferenten Mesenchymzellen oder aus Endothelzellen hervor. Sie sind stark verbreitet und nach ihrer Differenzirung erscheinen, sie im embryonalen Mesenchym in grosser Menge als Myelocyten. In der zweiten Hälfte der Bebrütungszeit werden aber die grossen Lymphocyten allmählich durch die kleinen Lymphocyten ersetzt, die aus den grossen hervorgegangen sind und nun eine sehr verbreitete Zellart des lockeren Bindegewebes vorstellen.

Die grossen Lymphocyten erzeugen im fötalen und postfötalen Leben vornehmlich hämoglobinhaltige Elemente und Granulocyten, die kleinen dagegen erzeugen Mastzellen, Plasmazellen und besondere für das lockere Blutgewebe der Vögel sehr charakteristische Zellen mit feinen acidophilen Körnern. Die Mastzellen treten beim Hühnchen am 10.—12. Bebrütungstage auf und gehen namentlich an Stellen stärkerer Anhäufung kleiner Lymphocyten aus solchen hervor. Die fixen Zellen des lockeren Bindegewebes bilden die Fibroblasten und die Fettzellen. Erstere, welche in ihrem Protoplasma collagene Fasersubstanz ausbilden, erscheinen schon am 5. bis 6. Tage der Bebrütung, die Fettzellen dagegen wesentlich später (12.—13. Tag). Auch sie gehen aus den fixen Zellen hervor.

Froriep's (65a) Untersuchungen über den Bau und die Entwickelung des autonomen (sympathischen) Nervensystems gipfeln in folgenden 7 von F. zusammengestellten Schlusssätzen, die ihres hypothetischen Charakters wegen mehr als Thesen wie als Schlussfolgerungen aufgefasst werden sollen: 1. Die Nervenzellen des autonomen Systems, die sich in vertebralen, praevertebralen oder terminalen Ganglien finden, stammen aus der Wandung des Medullarrohres, und zwar aus dessen ventraler Hälfte. 2. Sie verlassen als noch indifferente grosskernige Bildungszellen das Medullarrohr zusammen mit den ventralen Spinalnervenwurzeln und rücken mit diesen in den Hauptstamm des Spinalnerven vor. 3. Als Vehikel für die Hinausverlagerung der Zellen in die peripherischen Gebiete dienen die aus dem Medullarrohr in die Peripherie hinauswachsenden Neuroblastenausläufer (Achsencylinderfortsätze), und zwar wahrscheinlich diejenigen, die später zu den präganglionären Fasern des autonomen Systems werden. 4. Es sind das relativ grobe Protoplasmafäden, mit denen jene Bildungszellen vorübergehend innig verschmelzen. 5. Mit dieser vom Stamm des Spinalnerven medialwärts abbiegend, rücken die

Zellen nach der dorsolateralen Wand der Aorta vor, um die vertebralen oder Grenzstrangganglien zu bilden; während andere wiederum in Verbindung mit den Protoplasmafäden aus den vertebralen Ganglien zwischen Aorta und Cardinalvene ventralwärts in die Mesenterialwurzel eintreten, um die prävertebralen und weiterhin die terminalen Ganglien zu bilden. 6. Das Vorrücken der Zellen nach ihren späteren Standorten ist weder eine freie Wanderung im Sinne von His jun., noch eine rein mitotische Sprossung nach Kohn, sondern eine Combination beider Processe an die in bestimmten Bahnen fortwachsenden Neuroblastenfortsätze. 7. Letztere stammen zunächst ausschliesslich aus dem Centralorgan, wo die betreffenden Neuroblasten die dorsolaterale Zone des Vorderhorngebietes einnehmen. Bei Selachierembryonen sind später distalwärts von den vertebralen Ganglien mit jenen centralen Neuroblastenfortsätzen ganz übereinstimmende Protoplasmafäden vorhanden, die aus den nun ebenfalls zu Neuroblasten gewordenen Zellen der vertebralen Ganglien hervorgehen und mit denen nun wiederum Bildungszellen distalwärts weiterrücken können.

F. schliesst sich dabei Kölliker u. A. an in der Annahme, dass dem sympathischen Nervensystem sensible Elemente überhaupt ganz fehlen; die in den sympathischen Nerven verlaufenden sensiblen Fasern stammen von den Spinalganglien.

Krauss (85) untersuchte die Histogenese des Chordaknorpels der urodelen Amphibien (Axolotl). Die Resultate sind folgende: Der Chordaknorpel entsteht sowohl aus den Chordaepithelzellen, als auch aus den vacuolisirten Chordazellen. Der Beginn der Chordaknorpelbildung des Axolotl macht sich durch Verdickung der Zellmembranen und Bildung eines Netzwerks im Innern der vacuolisirten Zellen des vertebralen Theils der Chorda bemerkbar. Das Chordaepithel betheiligt sich erst später an der Chondrogenese. Es liefert nur die peripheren Partien des Knorpels unter der Erscheinung von Zelltheilungen, während das Endoplasma der vacuolisirten Zellen der Chorda keine oder nur selten Vermehrungsvorgänge zeigt. Dagegen kommt es hauptsächlich unter seinem Einfluss durch Ausscheidung colloider Substanz in die Vacuolen zur Gelatinirung dieser, wobei sich Tropfen und Netze bilden, die Grundlage für die chondromucoide Metamorphose.

Nach K. ist die Chorda, obwohl sie aus dem Entoderm entsteht und somit Epithel ist, dennoch nicht dem Epithelgewebe zuzurechnen. Sie steht vielmehr in inniger Beziehung zu dem aus dem Mesoderm hervorgehenden Knorpelgewebe. K. rechnet die Chorda daher zu den chondroiden Geweben. Da sie aber auch unter diesen eine Sonderstellung einnimmt, möchte sie K. als Larvalknorpel bezeichnen.

Muftic (96) stellte Versuche über die Regenerationsfähigkeit der Lunge der Amphibien an. Bisher nahm man an, dass die inneren Organe dieser sonst in so ausgedehntem Maasse regenerationsfähigen Wirbelthierklasse nicht regeneriren könnten, nach Weissmann deswegen nicht, weil sie Verletzungen nicht so ausgesetzt seien, wie Theile der äusseren Oberfläche (Schwanz und Extremitäten) und nicht auf dem Wege der Naturzüchtung die Regenerationsfähigkeit erworben hätten.

M. experimentirte hauptsächlich am gefleckten Erdsalamander (Salamandra maculosa), daneben am grossen Wassermolch, Triton cristatus, am gemeinen Wasserfrosch (Rana esculenta) und der gemeinen Kröte (Bufo vulgaris). M. fand, dass die Lunge nach theilweisem oder gänzlichem Verlust regenerationsfähig sei beim Salamander, Frosch und der Kröte. Bei einseitiger Operation tritt am unverletzten Lungenflügel der entgegengesetzten Seite, die während des Regenerationsvorganges an der operirten Seite den grössten Theil der Athemfunction zu leisten hat, compensatorische Hypertrophie ein. Ebenso zeigt sich nach Exstirpation beider Lungenflügel Hyperplasie der zuerst regenerirten, an Zahl noch geringen Lungenbläschen, durch functionelle Ueberbürdung veranlasst.

Der feinere Bau der regenerirenden Lunge lässt an der ehemaligen Verletzungsstelle eine grosse Menge hochgeschichteter, nach der Mitte zu concentrirter Epithelzellen erkennen, die dort eine Regenerationsknospe bilden und im weiteren Verlauf des Processes alle anderen Gewebsarten aus sich hervorgehen lassen. Dabei zeigt sich eine rege Zellvermehrung und die Kerne sind auffällig klein, während die hypertrophische Lunge auffällig grosse, langgestreckte und grosskernige Zellen ohne Zellvermehrung zeigt.

Ob die Lunge der Wassermolche regenerationsfähig ist, konnte M. nicht mit Sicherheit feststellen. Doch dürfte, wenn auch in schwächerem Maasse, auch bei diesen eine Regeneration vorkommen.

Die erste Abtheilung der histogenetischen Untersuchungen von Rohde (108) beschäftigt sich mit Plasmodien, Zellbildung und histologischer Differenzirung. Die Resultate, zu denen R. kommt, gipfeln in den beiden Hauptsätzen: 1. Die Gewebszellen sind nicht, wie bisher allgemein angenommen wurde, die directen Abkömmlinge von Embryonalzellen (Protoblasten Koelliker's), sondern Neubildungen, welche secundär, bisweilen sogar tertiär, in der verschiedensten Weise, oft organartig oder durch eine Art freier Zellbildung, aus vielkernigen Plasmamassen hervorgehen, die ihrerseits wieder entweder das Verschmelzungsproduct von ganz indifferenten Embryonalzellen darstellen (Syncytien), oder schon primär im Ei entstehen, d. h. durch den Kerntheilungsprocess vielkernig gewordenen Abschnitten des Eies entsprechen (Plasmodien). 2. Die histologische Differenzirung (ebenso das Wachsthum) ist nicht an Zellen gebunden, sondern erfolgt sehr häufig in den vielkernigen Syncytien, welche secundär durch Verschmelzung von indifferenten Embryonalzellen entstanden sind, oder in den vielkernigen Plasmodien, welche primär im Ei durch den Kerntheilungsprocess entstehen, ehe noch die Gewebszellen zur Ausbildung kommen oder, falls solche entstehen, ganz unabhängig von diesen.

R. stützt sich theils auf eigene Untersuchungen, theils auf oft nicht gerade glücklich gewählte Angaben

der Literatur. Berücksichtigt werden Muskeln (gestreifte und glatte), Nervensystem, Geschlechtszellen, Bindesubstanzen, Epithelien.

C. Müller's (97) Untersuchungen über Regenerationsversuche bei zwei Würmern (Lumbriculus und Tubifex) führten zu folgenden Ergebnissen: 1. Lumbriculus: Die Regeneration des Kopfendes erfolgte nach Verlust einer beliebigen Zahl von vorderen Segmenten meistens in der 6-Zahl der neuen Segmente, die des Hinterendes ebenfalls nach Verlust einer beliebigen Zahl von Segmenten. Bei gleichzeitigem Verlust des Kopf- und Schwanzendes konnte ebenfalls Regeneration erzielt werden, doch ist die Regeneration am Vorder- und Hinterende unabhängig von einander. Die Zahl der neugebildeten Segmente steht im gleichen Verhältniss zur Dauer der Regeneration; in gleichen Zeiten werden gleich viel Segmente gebildet.

Die Regenerationsfähigkeit der Theilstücke hängt einerseits von ihrer Segmentzahl ab, andererseits von der Körperregion, aus der sie stammen. Die Regeneration des Hinterendes erfolgt rascher an Theilstücken aus der vorderen Körperregion, als aus solchen aus anderen Regionen.

Lumbriculus lässt sich in 8—23 Theilstücke zerlegen, von denen jedes Theilstück weiterleben kann, indem es ein neues Vorder- und Hinterende bildet; ausgenommen sind nur kleinste, aus weniger als 9 bis 10 Segmenten bestehende Kopf- und Schwanzstücke. Die durch Zerlegung eines Wurmes entstandenen Theilstücke lassen sich wiederum in Theilstücke zerlegen, die zur Regeneration des Vorder- und Hinterendes befähigt sind. Auch Theilstücke von nur drei Körpersegmenten sind noch befähigt, das Vorderende und ein Hinterende hervorzubringen, das noch aus einer ansehnlichen Anzahl von Segmenten besteht. Selbst aus zwei Segmenten bestehende Theilstücke regeneriren nach vorn und hinten und selbst einsegmentige Theilstücke sind noch fähig, sowohl Kopf wie Schwanz neu zu bilden. Regenerirte und vom übrigen Körper abgetrennte Hinterenden können wieder neue Köpfe bilden. Regenerirte Theilstücke, denen Kopf- und Schwanzende genommen wurde, sind nach vorn und hinten regenerationsfähig. An ihnen konnte eine bis zu 20mal wiederholte gleichzeitige Kopf- und Schwanzregeneration (an ein und demselben Thier) nachgewiesen werden.

Aus dem Regenerat eines Regenerats lässt sich wieder ein ziemlich vollkommenes, wenn auch nur kleines Thier herstellen.

An dem am Körper verbleibenden Hinterende liess sich eine 6malige Regeneration feststellen, so dass am Hinterende sechs Regenerate verschiedenen Alters und verschiedener Färbung aufeinanderfolgten. Mehrfach gelangten Doppelbildungen des Hinterendes und heteromorphe Schwanzbildungen zur Beobachtung.

2. Tubifex: Die Regeneration des Kopfendes erfolgte nur nach Verlust von 4, höchstens 6 vorderen Segmenten. Nach Entfernung einer beliebigen Zahl hinterer Segmente an ein und demselben Individuum sind Schwanzneubildungen beobachtet worden. Bei gleichzeitiger Entfernung des Kopf- und Schwanzendes zeigt sich insofern eine Abhängigkeit der Regeneration des ersteren von derjenigen des letzteren, als der Kopf dann nur durch eine unvollständige Bildung ersetzt wird. Die Regenerationsfähigkeit der Theilstücke von Tubifex ist nur gering. Kopfstücke, die aus mindestens 10 Segmenten bestanden, lieferten fünfmal hintereinander ein neues Hinterende. Abgetrennte Regenerate von Tubifex sind nicht regenerationsfähig. Im Uebrigen verhält sich Tubifex wie Lumbriculus.

Ruttloff(110) berichtet über Transplantationsversuche bei verschiedenen Regenwurmarten, speciell über die Frage der Vereinigung invers gelagerter Theilstücke unter Ueberwindung der Polarität. Die Ergebnisse sind folgende: Durch Aufpfropfen kleiner Theilstücke aus dem ersten Körperdrittel in umgekehrter Richtung auf das Vorderende von grösseren den Haupttheil des Körpers darstellenden Theilstücken, lässt sich eine Aenderung ihrer Polarität herbeiführen, indem an der aboralen Schnittfläche des Pfropfstückes ein Kopf gebildet wird. Solcher Art regenerirte Köpfe stellen das Vorderende eines Wurmes dar, der aus dem invers gelagerten Kopfstück und dem grösseren Componenten des Thieres besteht. Sie stehen in functionsfähiger Verbindung sowohl mit dem ersteren, wie mit dem letzteren, sodass also Körpertheile in umgewendeter Stellung zu einer dauernden Function gelangen. Es liegt also mindestens nahe, einen von dem Ganzen ausgehenden richtenden Einfluss auf die an dem angesetzten Stück sich vollziehende Neubildung anzunehmen, zumal eine Bildung von (heteromorphen) Köpfen am aboralen Ende sonst nicht eintritt.

Die Vereinigung dreier Theilstücke, von denen das mittlere invers gelagert ist, gelingt leicht und führt zur functionirenden Verbindung des gesammten Nervensystems und theilweise auch des Darmcanals.

Werden kleine Theilstücke in normaler Stellung auf grössere, sofern sie aus der hinteren Körperhälfte entnommen werden, gepfropft, so wird in Bezug auf die eintretende Regeneration nichts anderes erzielt, als was an Körpertheilen aus dieser Region auch sonst bekannt ist, d. h. heteromorphe Schwanz- und Afterbildungen. Gegenüber ihrer stark entwickelten heteromorphen Tendenz tritt der Einfluss des grösseren Componenten zurück. Dagegen scheinen in gleicher Weise, d. h. in normaler Stellung transplantirte kleine Theilstücke aus dem vorderen Körperdrittel, wenn sie keiner sonst kopfregenerirenden Region entstammen, einer Beeinflussung von Seiten des grösseren Componenten zu unterliegen.

Schmincke (112) setzt seine Untersuchungen über die Regeneration der quergestreiften Muskelfasern fort, und zwar beziehen sich die vorliegenden Mittheilungen auf zwei Ichthyopsiden, Unke und Kröte, und auf Sauropsiden. Die Resultate der Beobachtungen S.'s bei den beiden ersten ergaben: 1. für die Unke: Die Regeneration der Muskelfasern erfolgt in der Continuität mit den alten Fasern und zwar durch terminale Knospenbildung. Dabei wächst das ganze Faserende in die Knospe aus als homogene oder feingekörnte, zunächst rein protoplasmatische Masse. Vor

Beginn der Knospenbildung zeigen sich am Faserende Kernanhäufungen, von denen aus sich Kerne in die protoplasmatische Knospe vorschieben und zu Knospenkernen werden. Der Kernvermehrungsmodus bei der Muskelregeneration ist ein amitotischer. Das Sarkolemm entsteht aus Bindegewebszellen, die sich den Knospen parallel zur Längsaxe anlegen und Fibrillen bilden; aus deren Aneinanderlagerung und Verschmelzung entsteht das Sarkolemm. 2. Bei der Kröte erfolgt die Regeneration in gleicher Weise, doch kann sich das Faserende vor dem Auswachsen in die Knospen spalten.

Von Sauropsiden wurden untersucht folgende Reptilien: Eidechse (Lacerta agilis), Blindschleiche, Ringelnatter, Schildkröte (Emys europaea), und von Vögeln: Taube, Huhn, Kanarienvogel, Spatz, Kernbeisser, Amsel, Meise. Bei allen untersuchten Thieren kam es zu einem durch Neubildung bedingten Ersatz der von der Verletzung betroffenen Muskelfasern; die Regeneration ist also bei Reptilien und Vögeln eine eigene specifische. Bei allen wird der Zusammenhang der neugebildeten Fasern mit den alten Fasern gewahrt. Die Regeneration erfolgt in Gestalt terminaler Knospenbildung; diese geht entweder von den Enden der alten Form aus oder es trat bei der Knospenbildung eine Spaltung auf. Bei der Blindschleiche findet sich ein zweifacher Modus; einerseits durch Knospen in Continuität mit den alten Fasern, anderseits discontinuirlich durch Sarcoblasten. Letzterer Regenerationsmodus trat dann ein, wenn die gesammte Muskelfaser zerstört war und nur noch Kerne der alten Fasern mit umgebendem Sarkoplasma erhalten waren.

Der zeitliche Ablauf der Regeneration bei den Sauropsiden war abhängig von der Schnelligkeit des Abbaus, der Resorption und der Wegschaffung der Zerfallsproducte der zerstörten Fasern und der Reinigung der Operationsstelle vom Zerfallsmaterial. Hier herrschte Verschiedenheit bei den einzelnen Ordnungen und Familien. Bei den Vögeln gingen die reactiven, resorptiven Processe rasch von Statten und in Folge dessen rasches Einsetzen der Regeneration. Auch in quantitativer Hinsicht zeigten sich Verschiedenheiten: Bei Blindschleiche, Ringelnatter und Schildkröte war die Regeneration nur gering und functionell kaum in Betracht kommend, während bei den Eidechsen und den Vögeln ein weitgehender und functionell gleichwerthiger Ersatz der zu Grunde gehenden Muskelfasern durch neugebildete zur Beobachtung kam. Die Kerntheilungen erfolgten bei allen Arten auf dem Wege der Amitose.

Walter (119) beschäftigt sich mit der Frage der Regeneration peripherer Nerven. W. versuchte Stücke des Nervus ischiadicus von Hund, Katze, Frosch und Axolotl dauernd vom Centrum zu trennen (Excision oder wiederholte Resection des centralen Stumpfes). Bei zwei Axolotlen und drei Katzen traten trotzdem Verbindungen zwischen centralem und peripherem Stumpf ein, in vier weiteren Fällen (zwei Katzen und zwei Frösche) fanden sich im peripheren Nervenstumpf nur Bandfasern, in 4 Fällen (1 Axolotl, 1 Frosch, 2 Hunde) neben solchen mehr oder weniger reichlich ausgebildete Markfasern. Verf. schliesst aus seinen Versuchen Folgendes: Bandfasern können sich ohne jeden Einfluss des Centralnervensystems aus den Schwann'schen Zellen bilden. Sie stellen auf ihrer höchsten Entwicklungsstufe protoplasmatische Fasern mit excentrisch gelegenen Kernen dar; manchmal lässt sich an ihnen eine periphere Zone von einer centralen unterscheiden.

Eine weitere Entwickelung der Bandformen tritt beim erwachsenen Axolotl ohne Betheiligung des Centralnervensystems nicht ein. Es zeigt sich vielmehr beim Ausbleiben der centralen Verbindung eine Degeneration, die sich im Dünnerwerden und in erschwerter Färbbarkeit der Fasern bemerkbar macht. Treten aber die Bandfasern in Verbindung mit dem Centralnervensystem, so entwickeln sich aus ihnen Markfasern. Die Fibrillen solcher bilden sich im unmittelbaren Anschluss an die centralen Fasern, wahrscheinlich wohl auf dem Wege der Differenzirung des Bandfaserprotoplasmas, vielleicht auch durch Auswachsen vom centralen Stumpf.

Die Markscheiden können continuirlich und discontinuirlich entstehen; das Material zu ihrem Aufbau liefert das Plasma der Schwann'schen Zellen. Die Umwandlung in Mark geschieht unter einem centralen Reiz.

Aus dem centralen Stumpf bilden sich, wenn Bandfasern nicht vorhanden sind — also nach Excision eines Nervenstücks — von einer kernhaltigen Scheide umgebene Fortsätze, in denen sich mit Ausnahme ihrer äussersten Spitze Fibrillen nachweisen lassen, die als continuirliche Fortsetzungen der im centralen Stumpf vorhandenen erscheinen.

Es ist auf histologischem Wege nicht zu entscheiden, welchen Antheil bei der Bildung der Fortsätze und Fibrillen in ihnen die Schwann'schen Zellen und die centrale Ganglienzelle hat; wahrscheinlich werden die Fortsätze von den Schwann'schen Zellen gebildet und in ihnen differenziren sich dann die Fibrillen.

Die Schwann'schen Zellen sind demnach wesentlich an der Degeneration der peripheren Nerven betheiligt, sie spielen die Rolle von Neuroblasten. Alles in Allem stellt sich aber die Degeneration der peripheren Nerven als eine Differenzirung des Protoplasmas der Schwann'schen Zellen unter einem centralen Reiz dar.

## D. Dottersack, Eihäute, Placenta.

125) Branca, A., Sur l'endoderme ombilical de l'embryon humain. Compt. rend. assoc. des anat. 10. Réun. à Marseille. p. 193—196. Avec 2 fig. — 126) Derselbe, Recherches sur la vésicule ombilicale de l'homme. Ann. de gynécol. et d'obstétr. Année XXXV. Sér. 2. p. 577—607. Avec 3 tab. — 127) Bryce, T. H., The imbedding of the human ovum. Brit. med. journ. No. 2487. p. 598. — 128) Bryce, T. H., J. H. Teacher and J. Munro Kerr, a) An extremely young ovum imbedded in the decidua. b) A young ovum imbedded in the ovary. Verh. d. anat. Ges. 22. Vers. Berlin. S. 289—295. Mit 8 Fig. — 129) Bucura, Constantin, J., Bemerkungen zu Dr. Giuseppe Fossati's Erwiderung auf meine Arbeit: Ueber Nerven in der Nabelschnur und in der Placenta. Centralbl. f. Gyn. Jg. XXXII. No. 6. S. 183—184 — 130) Duckworth, W. L. H., Note on a method of demonstrating the syncytial appendages of the placen-

tal willi. Proc. of the Cambridge Philos. Soc. Vol. XIV. Pt. 4. p. 425—427. With 1 tab. — 131) Frassi, L., Weitere Ergebnisse des Studiums eines jungen menschlichen Eies in situ. Arch. f. mikrosk. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. LXXI. H. 4. p. 667—694. Mit 1 Taf. u. 17 Fig. — 132) Giacomini, Ercole, Ulteriori ricerche sui resti del sacco vitellino degli involucri embrionali e dei loro rispettivi vasi nelle testuggini e nei coccodrilli. Memoria. Bologna 1907. 36 pp. 4. Con 2 tav. (Mem. d. R. Accad. delle scienze dell' Istit. di Bologna. T. 4. Ser. 6.) — 133) Holsti, Oc. N., Weitere Beiträge zur Kenntniss der Embryotrophe. 2. Ueber die Fettzufuhr zum menschlichen Ei. Anat. Hefte. Abth. 1. Arb. a. anat. Inst. H. 112. (Bd. XXXVII. H. 2.) S. 179—198. Mit 2 Taf. — 134) Jung, Ph., Beiträge zur frühesten Ei-Einbettung beim menschlichen Weibe. Berlin. 112 Ss. 8. Mit 7 Taf. — 135) Keith, Arthur, Persistence of the vessels of the yolk sac. Journ. of anat. and physiol. Vol. XLII. Pt. 4. p. 457—459. With 4 figs. — 136) Kolster, Rud., Weitere Beiträge zur Kenntniss der Embryotrophe. 3. Ueber den Uterus gravidus von Rangifer tarandus H. Sm. Anat. Hefte. Abth. 1. Arb. a. anat. Inst., Heft 114 (Bd. XXXVIII, H. 1). S. 101—122. — 137) Derselbe, Ueber die Zusammensetzung der Embryotrophe der Wirbelthiere. Ergebn. d. Anat. u. Entwickelungsgesch. Bd. XVI. 1906. S, 794—842. — 138) Merletti, C., Genesi e significato biologico dei depositi calcarini nella placenta umana. Ann. di ostetr. e ginecol. Anno XXX. Vol. 1. No. 5. p. 577 bis 601. — 139) Politi, Aloisio Gaetano, Liquido amniotico: ricerche sperimentali sulla genesi, composizione chimica e funzione. (Fine.) Arch. ostetr. e ginecol. Ser. 2. Anno 1 No. 3. p. 193—292. Con tav. — 140) Rörik, H. H. und A. Guillebeau, Die Oberfläche der Semiplacenta materna beim Rind. Anat. Anz. Bd. XXXII. No. 11 u. 12. S. 277—284. — 141) Sfameni, P., Sulla genesi della placenta marginata e circumvallata (a proposito dei lavori di Liepmann e di Krömer). Arch. ital. ginecol. Anno XI. No. 1. p. 129—144. Con fig. — 142) Derselbe, Ancora poche parole sulla genesi della placenta marginata e circumvallata. Ibidem. Anno XI. No. 7. p. 242—249. — 143) Strahl, H. und P. Martin, Die puerperale Involution des Uterus beim Schaf. Anat. Anz. Bd. XXXII. No. 11 u. 12. S. 273—276. — 144) Swenander, Gust., Ueber die Ernährung des Embryos der Lamna cornubica. Zoologiska Studier, Tillägnade Prof. T. Tullberg. Upsala 1907. p. 283 bis 288. 1 Taf. — 145) Teacher, John H., Demonstration of an extremely young human ovum (Teacher-Bryce ovum). Proc. of the R. soc. of med. Vol. 1. No. 9. Obstetr. and gynecol sect. p. 264 to 267. — 145) Ulesko-Stroganoff, K., Zur Frage von dem feinsten Bau des Deciduagewebes, seiner Histogenese, Bedeutung und dem Orte seiner Entwickelung im Genitalapparate der Frau. Arch. f. Gyn. Bd. LXXXVI. H. 3. S. 542—563. Mit 1 Taf.

## IV. Specielle Entwickelungsgeschichte der Wirbelthiere.

### A. Entwickelung des Wirbelthierkopfes (excl. Zahnentwickelung).

1) Ask, Fritz, Ueber die Entwickelung der Lidränder, der Thränencarbunkel und der Nickhaut beim Menschen, nebst Bemerkungen zur Entwickelung der Thränenableitungswege. Anat. Hefte. Abth. 1. Arb. a. anat. Inst., H. 109 (Bd. XXXVI. H. 2). S. 189—279. M. 13 Taf. u. 17 Fig. — 2) Derselbe, Om utvecklingen af caruncula lacrimalis hos människan. Upsala Läkareförenings Förhandlingar. Bd. XIV. H. 1. p. 84. — 3) Bardeen, Charles Russell, Early development of the cervical vertebrae and the base of the occipital bone in man. American journ. of anat. Vol. 8. No. 2. p. 181—186. With 3 fig. — 4) Bondy, Gustav, Ueber die Entstehung des Tympanicum und der Shrapnellschen Membran des Schweines. Anat. Hefte. Abth. 1. Arb. a. Anat. Inst. H. 113 (Bd. XXXVII, H. 3). S. 591—602. Mit 3 Taf. — 5) Cirincione, Speciale, Sullo sviluppo della ghiandola lacrimale nell'uomo. Atti d. R. accad. d. sc. med. di Palermo. Vol. XIX. 31 Ss. Mit 22 Taf. — 6) Derselbe, Ueber die Entwickelung der Thränendrüse beim Menschen. Gräfe's Arch. f. Ophthalmol. Bd. LXIX. H. 2. S. 193—230. Mit 13 Taf. — 7) Dedekind, F., Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Augengefässe des Menschen. Anat. Hefte. Abth. I. Arb. a. anat. Inst. H. 114 (Bd. XXXVIII, H. 1). S. 1—29. Mit 2 Taf. — 8) Fleissig, Julius, Die Entwickelung des Geckolabyrinthes. (Ein Beitrag zur Entwickelung des Reptilienlabyrinthes.) Ebendas. Abth. 1. Arb. a. anat. Inst. H. 111 (Bd. XXXVII, H. 1). S. 1—116. Mit 7 Taf. u. 16 Fig. — 9) Fuchs, Fanny, Ueber die Entwickelung des Vorderhirns bei niederen Vertebraten. Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ont. d. Thiere. Bd. XXV. H. 3. S. 547—610. Mit 8 Taf. u. 1 Fig. — 10) Fuchs, Hugo, Untersuchungen über Ontogenie und Phylogenie der Gaumenbildungen bei den Wirbelthieren. 2. Mitth. Ueber das Munddach der Rhynchocephalen, Saurier, Schlangen, Krokodile und Säuger und den Zusammenhang zwischen Mund und Nasenhöhle bei diesen Thieren. Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol. Bd. XI. H. 2. S. 153—248. Mit 3 Taf. u. 23 Fig. — 11) Gaupp, E., Ueber Entwickelung und Bau der beiden ersten Wirbel und der Kopfgelenke von Echidna aculeata nebst allgemeinen Bemerkungen über die Kopfgelenke der Amnioten. Jena. S. 483—538. 2. Semon, Richard, Zool. Forschungsreisen in Australien. Bd. III. Th. 2. Denkschriften d. med.-naturwiss. Gesellsch. zu Jena. Bd. VI. Lfg. 4. Mit 67 Taf. u. 20 Fig. — 12) Derselbe, Zur Entwickelungsgeschichte und vergleichenden Morphologie des Schädels von Echidna aculeata var. typica. Jena. S. 541—788. 2. Semon, Richard, Zool. Forschungsreisen in Australien. Bd. III. Th. 2. Denkschriften d. med.-naturwiss. Gesellsch. zu Jena. Bd. VI. Lfg. 4. Mit Taf. 68—75 u. 59 Fig. — 13) Gentes, L., Développement et évolution de l'hypencéphale et de l'hypophyse de Torpedo marmorata. Trav. des laborat. soc. scientif. d'Arcachon, Stat. biol. Année XI. Fasc. 1. p. 1—64. Avec 9 tab. — 14) Derselbe, Développement et évolution du sac inférieur de l'hypophyse de torpedo marmorata Risso. Compt. rend. soc. biol. T. LXIV. No. 21. p. 1073—1075. — 15) Greil, Alfred, Entwickelungsgeschichte des Kopfes und des Blutgefässsystems von Ceratodus forsteri. Th. 1. Gesammtentwickelung bis zum Beginn der Blutcirculation. Jena. Bd. XII. S. 661—935. Denkschr. d. med.-nat. Ges. Jena. Bd. IV. Lief. 6. Mit 22 Taf. u. 264 Fig. — 16) Grochmalicki, Jan., Ueber die Linsenregeneration bei den Knochenfischen. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXXXIX. H. 1. S. 164—172. Mit 6 Fig. — 17) Guthrie, Thomas, The development of the middle-ear. Brit. med. journ. No. 2491. p. 898—899. — 18) Henneberg, R., Beiträge zur Entwickelung der Ohrmuschel. Anat. Hefte. Abth. 1. Arb. a. anat. Inst. H. 108 (Bd. XXXVI. H. 1). S. 107—188. Mit 8 Taf. — 19) Herring, P. T., Histological appearances of the mammalian pituitary body. Development of the mammalian pituary. Quart. journ. of exper. physiol. Vol. I. No. 1 u. 2. — 20) Jusélius, Emil, Die Entwickelung des hinteren Pigmentepithels der Iris aus der secundären Augenblase und sein Verhältniss zu der Irismusculatur und den spontanen Iriscysten. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. Jahrg. XLVI. S. 19—27. Mit 1 Fig. — 21) Lange, O., Einblicke in die embryonale Anatomie und Entwickelung des Menschenauges. Nach eigenen Präparaten dargestellt. Wiesbaden. 22 Ss. 8. Mit einem Atlas von 33 Taf. — 22) Langelaan,

J. W., Development of the large commissures in the human brain. Brain. Vol. XXXI. Pt. 122. p. 221—241. Mit 10 Fig. — 23) Lauber, H., Beiträge zur Entwickelungsgeschichte und Anatomie der Iris und des Pigmentepithels der Netzhaut. Gräfe's Arch. f. Ophthalmol. Bd. LXVIII. H. 1. S. 1—37. Mit 2 Taf. u. 10 Fig. — 24) Marcus, H., Ueber Mesodermbildung im Gymnophionenkopf. Sitzungsber. Ges. f. Morphol. u. Physiol. München. Bd. XXIV. H. 1. S. 79—89. Mit 5 Fig. — 25) Mawas, J., Note sur l'origine des fibres de la zonule de Zinn. Compt. rend. soc. biol. T. LXIV. No. 21. p. 1029—1031 u. C. r. des assoc. des anatom. 10. réun. Marseille. p. 73—78. Avec 1 fig. — 26) Matys, W., Entwickelung und Topographie der Musculatur der Orbita bei Vögeln. Arch. f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. H. 5 u. 6. S. 321—351. Mit 3 Taf. — 27) Mencl, Em, Neue Thatsachen zur Selbstdifferenzirung der Augenlinse. Arch. f. Entwickelungsmechanik des Org. Bd. XXV. H. 3. S. 431—450. — 28) Neumayer, V. L., Ein Beitrag zur Lehre vom Längenwachsthum des Hirnschädels. Mitth. d. Naturw. Ver. für Steiermark. Bd. XLIV. H. 2. S. 282—285. — 29) Derselbe, Dasselbe. Mitth. d. Anthropol. Gesellsch. Wien. Bd. XXXVIII. H. 1. S. 1—16. Mit 13 Fig. — 30) Nusbaum, Jozef, Entwickelungsgeschichte und morphologische Beurtheilung der Occipitalregion des Schädels und der Weber'schen Knöchelchen bei den Knochenfischen (Cyprinus carpio L.). Anat. Anz. Bd. XXXII. No. 21 u. 22. S. 513—532. Mit 14 Fig. — 31) Perrin, J. A., Contribution à l'étude du développement des fosses nasales. 8. Thèse de Lille. — 32) Reighard, J. and S. O. Mast, Studies on ganoid fishes. 2. The development of the hypophysis of Amia. Journ. of morphol. Vol. XIX. No. 2. With 1 tab. — 33) Schorr, Georg, Zur Entwickelungsgeschichte des secundären Gaumens bei einigen Säugethieren und beim Menschen. Anat. Hefte. Arb. a. anat. Inst. H. 108 (Bd. XXXVI, H. 1). S. 69—106. Mit 1 Taf. u. 19 Fig. — 34) Smith, G. Elliot, The significance of fusion of the atlas to the occipital bone, and manifestation of occipital vertebrae. Brit. med. journ. No. 2487. p. 594—596. With 2 fig. — 35) Spemann, Neue Versuche zur Entwickelung der Wirbelthieraugen. Verh. d. Deutschen Zool. Ges. 18. Vers. Stuttgart. S. 101—110. — 36) Streeter, G. L., The nuclei of origin of the cranial nerves in the 10 mm human embryo. Anat. record. Vol. II. No. 3. — 37) v. Szily, Aurel, Ueber das Entstehen eines fibrillären Stützgewebes im Embryo und dessen Verhältniss zur Glaskörperfrage. Anat. Hefte. Abth. 1. Arb. a. anat. Inst. H. 107 (Bd. XXXV, H. 3). S. 649—757. Mit 12 Taf. — 38) Vitali, Giovanni, Anatomia e sviluppo della mandibola e dell'articolazione mandibolare. Arch. ital di anat. e di embriol. Vol. VII. Fasc. 1. p. 96—120. Con 1 tav. u. 7 fig. — 39) Völker, Otomar, Ueber eine proximal von der Epiphyse am Zwischenhirndach auftretende Ausstülpung bei den Embryonen von Larus ridibundus. Anat. Anz. Bd. XXXIII. No. 6 u. 7. S. 170—177. Mit 5 Fig. — 39a) Wolfrum, Beiträge zur Anatomie und Histologie der Aderhaut beim Menschen und bei höheren Wirbelthieren. Arch. f. Ophthalm. Bd. LXVII. S. 307.

Ask's (1 u. 2) Untersuchungen beziehen sich auf die Entwickelung der Lidränder, der Thränenkarunkel und der Nickhaut des Menschen. Anhangsweise werden auch die Entwickelungsverhältnisse der Thränenableitungswege berücksichtigt. Die Resultate sind folgende: Die Lidränder sind schon beim menschlichen Embryo von 33 mm Länge fast völlig verklebt; dabei schreitet die epitheliale Verklebung von den Seiten her gegen die Mitte der Lidspalte fort. In späteren Stadien umfasst sie nicht nur die eigentlichen Lidränder, sondern auch die nächstliegenden Partien der Oberhaut der Lider und dehnt sich nasal- bezw. temporalwärts über den Lidwinkel hinaus noch eine Strecke zwischen den Hautfalten aus.

Die Lösung der Verklebung wird vorbereitet durch die Neigung der am weitesten von den Basalmembranen entfernten intermediären Zellen zu regressiven Veränderungen (Verhornung). Der Verhornungsprocess breitet sich nicht nur von vorn bezw. von der Oberhaut der Lider in der Verklebungsplatte aus, sondern auch von den verhornten Wandzellen der die Verklebung unterminirenden Haarcanälchen (Cilien und innerhalb der Verklebung sich entwickelnde Wollhaare) und der entsprechenden Hohlräume an den Mündungen der Lidtalgdrüsen. Schliesslich beginnt er aber auch ganz selbständig in den hintersten Partien der Verklebung. Hier geht der vollständigen Lösung zuerst eine tiefe, vom Epithel des Epidermistypus ausgekleidete Einkerbung voran. Der Vorgang der Lösung der epithelialen Verklebung erfolgt beim Menschen ungefähr ebenso wie bei den blindgeborenen Jungen der Katze.

Im Grossen und Ganzen zeigen ciliare Haarcanälchen und Wollhaarcanälchen gleiches Verhalten. Rein mechanische Momente, Herauswachsen der jungen Wimperhaare, secretorische Thätigkeit der ciliaren Talgdrüsen spielen bei der Entstehung der Wimpercanälchen eine wesentliche Rolle.

Die Anlage der Cilien ist die gleiche, wie die der übrigen Körperhaare, auch geht die weitere Entwicklung der Hauptsache nach nach denselben Principien vor sich, wie die der gewöhnlichen Körperhaare. Die meisten oder selbst alle Cilienanlagen auch die der hintersten Reihe kommen zur Entwickelung. Die ciliaren Knäueldrüsen (Moll'schen Drüsen) gehen aus einer Ausbuchtung der Basalzellen an der Vorderseite der Cilienanlage hervor, unmittelbar vor den Anlagen der ciliaren Talgdrüsen. Ihre jungen Anlagen stellen eine langgestreckte Epithelsäule dar, die mit einer birnförmigen Anschwellung endet.

Die vordere Portion des Lidrandmuskels (Musculus Riolani) wird vom M. orbicularis palpebrarum durch das Hineinwachsen der Cilienwurzeln zwischen seine Bündel abgetrennt, während die hintere Portion durch die in die Tiefe wachsenden Anlagen der Lidtalgdrüsen (Meibom'schen Drüsen) entsteht. Letztere entwickeln sich vom Epithel des hintersten Theiles der verklebten Lidränder aus. Sie scheinen frühzeitig — etwa gleichzeitig mit den ciliaren Talgdrüsen — Secret zu liefern. Erst nach der Mitte des Embryonallebens beginnen die Meibom'schen Drüsen des Oberlides diejenigen des Unterlides an Länge zu übertreffen.

Die erste Anlage des Tarsus erscheint ziemlich früh als Anhäufung der mesenchymatösen Zellen in den hintersten Partien der Lider, seinen endgiltigen Charakter bekommt er aber erst mit der weiteren Entwickelung der Lidtalgdrüsen. Nasalwärts liegen die Epithelkörperchen, die die Anlagen der Lidtalgdrüsen des Oberlides darstellen, sehr dicht zusammen, was seine Ursache wohl darin hat, dass die Anlage des oberen

Thränenröhrchens Anfangs ganz in der Nähe des inneren Lidwinkels inserirt und bei seinem weiteren relativ starken Wachsthum lateralwärts verschoben wird.

Die erste Anlage der Thränenkarunkel nimmt beim Menschen ihren Ursprung einzig und allein aus deren Unterlid und zwar der Art, dass die am meisten nasalwärts gelegenen Lidtalgdrüsenanlagen von Anlagen der Cilien durch die von Anfang an verhältnissmässig weit lateralwärts inserirende Anlage der unteren Thränenröhrchen von den übrigen epithelialen Anlagen des Randes des unteren Lides abgeschnitten wird. Später wird die Karunkel nasalwärts nur in die Tiefe verlagert. Innerhalb ihres Bereiches treten nur ausnahmsweise Anlagen von ciliaren Knäueldrüsen auf; constante epitheliale Bildungen der Karunkel des Embryo und des Neugeborenen sind nur Cilienhärchen und Talgdrüsen.

Die Anlage der Nickhaut entsteht bald nach derjenigen der Lider, aber unabhängig von der viel später auftretenden Karunkelanlage. Sie stellt in frühen Stadien des Embryonallebens eine verhältnissmässig grössere Bildung dar, als während des postembryonalen Lebens, auch scheint in ihr die Anlage einer rudimentären Drüse aufzutreten. Das Epithel der Lidränder nimmt an der Bildung der Thränenröhrchen gar keinen activen Antheil.

Dedekind (7) liefert Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Augengefässe des Menschen. Untersucht wurden 7 Embryonen von 7--46 mm Scheitelsteisslänge mit Hülfe von Plattenmodellen. Es zeigte sich, dass jene Gefässe, die einmal zur Anlage gelangt sind, auch dauernd bestehen bleiben im Gegensatz zur Entwickelung der Augengefässe des Kaninchens, wo oft ein mehrfacher Wechsel der Ursprungsstätten stattfindet. Noch in den ältesten der untersuchten Embryonen fehlte jede Spur von Retinalgefässen. Arteria ciliaris longa nasalis und Arteria hyaloidea entspringen von einem kurzen, gemeinsamen Arterienstamm, was auch für das fertige Auge fast die Regel ist. Die einzige Arterie, die sich zurückbildet, ist die Arteria hyaloidea mit ihren Verzweigungen. Der Eintritt dieser Arterie in den Sehnerven (sie wird in ihrem nicht obliterirenden Theil zur Arteria centralis retinae) erfolgt immer an der gleichen Stelle, eine Rotation des Nerven tritt im Laufe der von D. beobachteten Entwickelungsstadien ebensowenig auf, wie eine Drehung des Bulbus.

Fanny Fuchs (9) macht Mittheilungen über die Entwickelung des Vorderhirns bei niederen Vertebraten. Untersucht wurden Amphibien, Teleosteer, Selachier und Petromyzon. Das Telencephalon ist kein selbstständiger Hirntheil, seine Abgrenzung stellt lediglich einen frühen Zustand der Hemisphärenbildung dar. Bei Teleosteern, die keine Hemisphären haben, war auch kein äusserlich abgegrenztes Telencephalon nachweisbar. Jedenfalls darf nicht von einem Telencephalon medium gesprochen werden; die medianen Theile des „Telencephalon“ sind vielmehr dem Diencephalon zuzuzählen. Die Anlage der Hemisphären und damit des Telencephalon ist von Anfang an paarig. Keinesfalls ist die Paarigkeit der Hemisphären durch die Hirnsichel veranlasst, die sich erst viel später in dem schmalen Spalt zwischen den Hemisphären ausbildet.

Was das Verhältniss des Lobus olfactorius zur Hemisphäre anlangt, so glaubt F. folgende Schlüsse ziehen zu dürfen: Durch den Nervus olfactorius wurde ein hohler paariger, aus der dicken Seiten- und Vorderwand des Vorderhirns durch Ausstülpung hervorgegangener Lobus olfactorius geschaffen, der zunächst ganz vom Riechnerven umschlossen war (Acipenser). Dieser Lappen nahm dann, vermuthlich dadurch, dass das Geruchsorgan seine Lage veränderte und ihn weiter auszog, bedeutend an Grösse zu. Nun wurde nur noch der vorderste Theil dieser paarigen Bildung (Hemisphären) vom Lobus olfactorius mit seiner charakteristischen histologischen Structur eingenommen, der Rest wurde zu anderen Zwecken frei und ging nun mit den verschiedensten Theilen des Gehirns Nervenverbindungen ein, wodurch er seine grosse physiologische Bedeutung gewann.

H. Fuchs (10) veröffentlicht als zweite Mittheilung seiner Untersuchungen über Ontogenie und Phylogenie der Gaumenbildungen bei den Wirbelthieren eine Studie über das Munddach der Rhynchocephalen, Saurier, Schlangen, Krokodile und Säuger und den Zusammenhang zwischen Mund- und Nasenhöhle bei diesen Thieren. Trotz der ausserordentlichen Verschiedenheiten des Munddaches im fertigen Zustand bei den untersuchten Gruppen, lässt sich eine phylogenetische gemeinsame Abstammung leicht nachweisen. Es giebt eine Entwickelungsstufe des Gaumens, die allen Amnioten gemeinsam ist, und sich durch drei Hauptmerkmale kennzeichnet: primitiver Gaumen, primitive Choanen und Orbitonasalmulde. Der primitive Gaumen, die einzige Brücke zwischen Nasen- und Mundhöhle, bildet das Dach dieser und den Boden jener. Die primitiven Choanen vermitteln allein und in ganzer Ausdehnung den Zusammenhang zwischen Mund- und Nasenhöhle. Die Orbitonasalmulde ist eine tiefe Bucht der primären Mundhöhle in Nasen- und Orbitalgegend und kommt dadurch zu Stande, dass die Mitte des Munddaches, in der Nasengegend das Septum narium, gegenüber den Seitentheilen dorsalwärts weit zurückliegt. Von dieser gemeinsamen Stufe geht bei allen Reptilien und den Säugern die ontogenetische Weiterentwickelung aus. Die Urform ist nun in einer einzigen noch lebenden Rhynchocephalenspecies Hatteria (einem Reptil aus Neuseeland) erhalten, einem Ueberbleibsel einer schon in der Trias vorkommenden Reptilienform. Sie zeigt den primitiven Gaumen, die primitiven Choanen in ganzer Ausdehnung, die Orbitonasalmulde am weichen und harten Munddache, ein breites und hochstehendes Nasenseptum. Ausserdem sind Choanenfalten, Palatopterygoidkanten und mediale Seitenfalten zur Entwickelung gelangt.

Bei den Sauriern, Schlangen und Schildkröten blieb mit wenig Ausnahmen das Vomerpolster zwar breit, senkte sich aber mehr oder weniger tief in die Mundhöhle bezw. die Nasenmulde herab. Durch Verwachsung mit den Oberkiefern in verschiedenem Grade

(am vollkommensten bei den Schildkröten) wurde das erreicht, was man bisher als secundären Gaumen dieser Thiere bezeichnete. Der Zusammenhang zwischen Mund- und Nasenhöhle blieb in den vollkommeneren Fällen der Reihe auf caudale Reste der primitiven Choanen beschränkt. Choanenfalten, Palatopterygoidkanten und mediale Seitenfalten bildeten sich bei vielen deutlich aus. So verhalten sich Saurier, Schlangen und Schildkröten. Nur die Skinken erwarben in der Orbitalgegend ein neues secundäres Munddach.

Bei den Vorfahren der Krokodile und Säuger erfuhr das Nasenseptum namentlich das Vomerpolster eine ausserordentliche Verschmälerung, senkte sich aber nicht nach abwärts, sondern blieb ähnlich wie bei Hatteria dorsal liegen. Dadurch blieb die Orbitonasalmulde ungeschmälert fortbestehen. Durch die Ueberbrückung entstand das secundäre Munddach, der Ductus nasopharyngeus, die secundären Choanen und die secundäre Mundhöhle. Bei den Krokodiliern erfolgte die Ueberbrückung durch Ausbildung von Choanenfalten und Pterygoidfalten und deren Vereinigung in der Mittellinie, bei Säugern dagegen durch Auftreten medialer Seitenfalten, Erhebung dieser über den Zungenrücken, Entwickelung zu secundären Gaumenfortsätzen und Verschmelzung in der Medianebene.

F. schlägt vor, für die verschiedenen Entwickelungszustände des Gaumens der Amnioten folgende Eintheilung und Benennung zu gebrauchen: 1. Das primäre Munddach in reiner Form, wie es bei Hatteria im weichen und knöchernen, bei Lacerta im knöchernen Zustand vorliegt, als Tegmen oris primarium. 2. Das primäre Munddach in abgeänderter Form, wie es bei den meisten Sauriern angebahnt, bei Schlangen und Schildkröten vervollkommnet erscheint, als Tegmen oris primarium commutatum. 3. Das secundäre gegenüber dem primären vollkommen neuen Munddach, wie es Krokodile und Säuger besitzen, als Tegmen oris secundarium (Palatum secundarium, Palatum palatinomaxillare).

Grochmalicki (16) beschäftigt sich mit der Frage der Linsenregeneration der Knochenfische. Während bisher mit Sicherheit nur die Thatsache der Regeneration der operativ entfernten Linse der Amphibien vom Irisrande constatirt worden war, lagen positive Befunde für Fische noch nicht vor. G. operirte an jungen eben aus dem Ei geschlüpften Forellen und kam zu dem Resultat, dass es auch bei diesen zu einer vollständigen Regeneration der Linse vom Irisepithel aus kommt, die in ganz ähnlicher Weise wie bei den Amphibien mit einer Depigmentirung des Epithels beginnt. Darauf folgt eine Grössenzunahme der depigmentirten Zellen des Pupillarrandes und die Bildung eines Spaltes zwischen beiden Epithelblättern. Unterschiede gegenüber der Linsenregeneration der Amphibien machen sich darin bemerkbar, dass erstens die Regeneration bei Knochenfischen durchaus nicht immer vom oberen Pupillarrand ausgeht, sondern gelegentlich auch von den Seitenrändern, und dass der Regenerationsprocess ausserordentlich viel langsamer verläuft als bei den Amphibien.

Jusélius (20) veröffentlicht die erste Mittheilung seiner Studien über die Entwickelung des hinteren Pigmentepithels der Iris aus der secundären Augenblase und sein Verhältniss zur Irismusculatur; sie behandelt die embryologische Entstehung und Entwickelung des Sphincter pupillae. Die Untersuchungen erstreckten sich auf 11 menschliche Embryonen von 9—24 cm Länge. J. bestätigt die ektodermale Abstammung des Muskels vom Epithel der secundären Augenblase; und zwar ist es das vordere Blatt des Irisepithels, das in mehr oder weniger grosser Ausdehnung die Stammzellen des Muskels liefert. Es erfolgt das bei Embryonen von 8—9 cm Länge, und die Ursprungszellen des Muskels liegen nahe der Umbiegungsstelle der beiden Ektodermblätter, an der Stelle der späteren Pupillaröffnung. Die Bildung von Musculatur aus dem vorderen Irisepithel erfolgt noch vor Beginn der Pigmentirung der Zellen oder wenigstens gleichzeitig mit dieser. Beide Processe beginnen an der Basis der Iris und schreiten gegen den Pupillarrand hin fort. Von hier aus greift die Pigmentirung auf das hintere Blatt über und erreicht bei Embryonen von ca. 19 cm Länge die Irisbasis.

Lauber (23) behandelt in einer umfangreichen Studie die Frage der Entwickelungsgeschichte und Anatomie der Iris und des Pigmentepithels der Netzhaut. Die Arbeit gehört also nur theilweise in dieses Referat. Untersucht wurden die Augen menschlicher Embryonen verschiedenen Alters, Augen vom Neugeborenen und Kindern, daneben Embryonen von Katze und Schwein. L. kommt zu folgenden Ergebnissen: Die ersten Spuren des Netzhautpigments zeigen sich im embryonalen menschlichen Auge in der Aequatorialgegend des inneren Theils des äusseren Blattes der secundären Augenblase (Embryo von 7 mm Scheitelsteisslänge). Die Pigmentirung des Netzhautepithels schreitet rascher nach vorn als nach hinten vor, so dass sie bei Embryonen von 11 mm Scheitelsteisslänge stellenweise bereits den Rand der secundären Augenblase erreicht. Aehnlich verhält sich die Pigmentirung bei Embryonen von Katze und Schwein. Im hinteren Retinalblatt der Iris erreicht die Pigmentbildung den Ciliarkörper im 7. Embryonalmonat. Im ciliaren Theil der Irisanlage sind die Zellen der secundären Augenblase höher und stärker pigmentirt als im pupillaren Theil. Anfangs ist ein ansehnlicher Ringspalt vorhanden, der sich dann verkleinert, gelegentlich aber bis zur Geburt nachweisbar bleibt.

Die Sphincteranlage zeigt sich im vierten Embryonalmonat in Gestalt eines soliden Zellzapfens, der vom Rande des Augenbechers aus ciliarwärts wächst. Auch hinter dem Sphincter ist das retinale Blatt der Iris in allen Entwickelungsstadien zweischichtig. Der hinter dem Sphincter und ciliarwärts von ihm gelegene Theil des äusseren Blattes der secundären Augenblase helfen den Muskel aufbauen. Hinter dem Muskel ist das Epithel niedrig, ciliarwärts von ihm cylindrisch. An der Grenze des hohen und niedrigen Epithels entwickelt sich (im vierten Embryonalmonat) der Michel'sche Sporn. Kurz nach der Anlage des Sphincter iridis erscheinen Pigmentsporne, die in ihn eindringen. Sie

stellen zum Theil die Anlagen der späteren Speichenbündel des Muskels dar. Von diesen Spornen sowohl wie von dem Michel'schen Sporn lösen sich Zellen ab, die nach vorn wandern und die (pigmentirten) Klumpenzellen darstellen. Anfangs ist die Sphincteranlage stark pigmentirt, später nimmt der Pigmentgehalt ab, ist aber mitunter noch theilweise bis zur Geburt erkennbar.

Vor dem vierten Embryonalmonat unterscheidet sich das Irisstroma nicht vom anderen Bindegewebe, dann tritt die Differenzirung ein, indem zunächst Fortsätze auftreten. Im 7. Embryonalmonat ist der Gegensatz zwischen vorderer Grenzschicht und dem lockeren Stroma deutlich erkennbar. Im 8. Embryonalmonat tritt gleichzeitig mit der Rückbildung der Pupillarmembran die Anlage der Iriskrypten im Pupillartheil der Iris auf; im Ciliartheil erscheinen sie im Anschluss an die Rückbildung des Ligamentum pectinatum.

Pigmentirung der Stromazellen wurde erst vom 9. Embryonalmonat an beobachtet. Zur Zeit der Geburt ist die Entwickelung der Iris noch nicht beendet, der endgültige Abschluss dieser erfolgt erst im zweiten bis dritten Lebensjahre; das gilt sowohl für die Stromazellen (Pigmentirung) wie für die Musculatur.

Matys (26) untersuchte die Entwickelung der Musculatur der Orbita bei Vögeln an Embryonen von der Lachmöve (Larus ridibundus). Der M. rectus lateralis und M. obliquus superior entstehen aus der dritten Kopfhöhle, während die Oculomotoriusmuskeln aus der distalen Partie der ersten Kopfhöhle ihren Ursprung nehmen. Dabei kommt folgende Reihenfolge zur Beobachtung: Zuerst entsteht die gemeinsame Anlage für den M. rectus medialis, rectus inferior und obliquus inferior an der ventralen Seite, etwas später die Anlage für den M. levator palpebrae superioris aus der dorsalen Wand, zuletzt entsteht der M. rectus superior aus dem Reste der ersten Kopfhöhle.

Die erste Kopfhöhle liegt an der Stelle der Spitze der späteren Augenhöhle, also von Anfang an da, wo sich zur Zeit des ausgebildeten Entwickelungszustandes die Ursprungsstätte der Mehrzahl der Augenmuskeln findet.

Die einzelnen Augenmuskeln nehmen nicht gleich von Anfang an jene Lage ein, die man im ausgebildeten Zustande findet, sondern sie rücken einerseits durch ihr eigenes Wachsthum, andererseits durch das Wachsthum des Auges in ihre definitive Lage vor; sie wachsen also nicht bloss ihrer Befestigung am Bulbus, sondern secundär auch ihrer Insertion am Knochen entgegen. Die Nerven wachsen sämmtlichen Muskeln erst nach erfolgter Anlage der Muskelplatten entgegen; am spätesten geschieht das beim N. trochlearis.

Der Bulbus ist bei seinem Wachsthum anfangs in dorsoventraler Richtung verlängert, dann aber bekommt der proximodistale Durchmesser das Uebergewicht und erst sehr spät, wenn schon alle Muskeln angelegt und ausgewachsen sind und auch die Knorpelsubstanz in der äusseren Augenhaut zum grössten Theil schon ausgebildet ist, erhält der Bulbus durch Wachsthum in dorsoventraler Richtung seine kugelige Gestalt. Die Augenspalte bleibt lange Zeit offen, befindet sich aber dauernd auf ein und derselben Stelle. Ebenso nimmt der Augapfel von Anfang an die gleiche Lage ein und zeigt nicht die geringste Drehung.

Mencl (27) beschäftigt sich auf Grund neuer Beobachtungen mit der Frage der Abhängigkeit der Linsenbildung aus dem Ektoderm von der secundären Augenblase. Während die Mehrzahl der Forscher (siehe den vorigen und die früheren Berichte) auf dem Standpunkt steht, dass es nur dann zur Linsenbildung kommt, wenn die secundäre Augenblase das Ektoderm (embryonale Epidermis) berührt, beschrieb M. 1903 (siehe den entsprechenden Bericht) einen Fall von einem missbildeten Embryo des Lachses, bei dem trotz Abwesenheit eines Augenbechers eine gut ausgebildete Linse in einer Grube der embryonalen Hirnwand gelegen war.

M. wendet sich nun zunächst gegen die Deutung seines damaligen Befundes seitens anderer Forscher, namentlich Spemann's (siehe den Bericht für 1903), der angab, dass die Grube der Hirnwand eine retinale Schichtung erkennen lasse und als ein nicht ausgebildeter und vom Gehirn nicht abgegrenzter Augenbecher zu betrachten sei. Von einer retinaähnlichen Structur der betreffenden Hirngrube sei keine Rede.

Ferner veröffentlicht M. mehrere neue Beobachtungen von selbstständiger Linsenbildung ohne Anwesenheit von secundären Augenblasen. Es handelt sich wieder um Anadidymi (zweiköpfige Missbildungen) der Forelle, bei denen selbstständig Linsenbildungen ohne jede Spur von Augenblasen zu beobachten waren, und zwar vollständig unabhängig vom embryonalen Gehirn und in beträchtlicher Entfernung von diesem. M. betrachtet als auslösenden Factor für die Autodifferenziation der Linse die Vererbung, die Linse wird also gleichsam in den Fällen, in denen es aus unbekannten Gründen nicht zur Augenblasenbildung gekommen ist, durch eine „phylogenetische Erinnerung" gebildet.

Nusbaum (30) untersuchte die Entwickelungsgeschichte und morphologische Beurtheilung der Occipitalregion des Schädels und der Weber'schen Knöchelchen bei den Knochenfischen nach Untersuchungen am Karpfen (Cyprinus carpio L.). Die Resultate sind folgende: Dem Palaeocranium der Teleosteer sind verschiedene Theile der drei ersten Wirbel einverleibt, und zwar der erste so vollständig, dass dessen Existenz nur auf dem Wege der vergleichenden Anatomie erkannt werden kann. Aber auch die Entwickelungsgeschichte zeigt, dass beim Karpfen in dem diesem Wirbel entsprechenden Abschnitt des Craniums zwei Paare von Knorpelmassen um die Chorda erscheinen, die der Lage nach den oberen und unteren Bögen in typischen Wirbeln entsprechen, wobei die ersteren in die Occipitalia lateralia, die letzteren in das Occipitale basilare übergehen.

Die oberen Bögen des zweiten und dritten Wirbels erscheinen beim Karpfen meist einheitlich, differenziren sich aber bald in zwei Abschnitte, einen vorderen — Bogen des zweiten Wirbels, der in die dünne Spange des Occipitale laterale übergeht, welche das Foramen occipitolaterale vom Foramen occipitale magnum trennt, und in einen hinteren Abschnitt — Bogen des dritten

Wirbels, der in die beiden Stapedes übergeht und theilweise knorpelig präformirt wird. Die Wirbelkörper aller drei Wirbel gehen in das Occipitale basilare über.

Die unteren Bögen (sammt Rippenanlagen) des zweiten und dritten und vielleicht auch des ersten Wirbels bilden sich grösstentheils in den Pharyngealfortsatz um und sind nur in sehr geringem Maasse, und zwar basal knorpelig präformirt, zum grössten Theil aber verknöchern sie bindegewebig. Die knorpeligen Dornfortsätze der drei ersten Wirbel verschmelzen zum Occipitale superius; der hintere Abschnitt der Anlage des Processus spinosus des dritten Wirbels geht ausserdem in die kleinen Claustra über. Secundär schliessen sich noch dem Occipitale superius knöcherne Schaltstücke an, welche die Crista occipitalis liefern und den distalen Schaltstücken zwischen den Dornfortsätzen der ersten Wirbel entsprechen. Der obere Bogen des vierten Wirbels liefert die beiden Incudes, der untere die grossen bindegewebig verknöchernden Rippen dieses Wirbels, der untere des fünften die Mallei, die basal knorpelig präformirt sind, distal aber bindegewebig verknöchern.

Reighard und Mast (32) untersuchten die Entwickelung der Hypophyse bei Amia calva, der einen Form der amerikanischen Knochenganoiden. Sie entsteht als eine solide Zellmasse von der inneren Schicht des Ektoderms zwischen der Basis der Adhäsivorgane und dem Neuroporus. Mit dem Gewebe des letzteren hängt die Anlage zusammen. Ihre Verbindung mit dem Ektoderm und dem Gewebe des Neuroporus verliert sie und kommt zwischen das Infundibulum und die dorsale Wand des Darmcanals zu liegen. Bei dieser Lageveränderung vereinigt sie sich nicht mit dem Entoderm und ist wegen der kleineren Dotterkörner ihrer Zellen stets leicht von den Zellen entodermalen Ursprungs zu trennen. Bei Larven von 22 mm Länge zeigt die Hypophysenanlage eine Anzahl länglicher Bläschen mit deutlich begrenzten Höhlungen. Wenn nervöses Gewebe (Neuroglia) vom Infundibulum aus in die Organanlage vordringt, erfolgt eine Trennung in hinteren und vorderen Abschnitt. Reichlich ist die Versorgung mit Blutgefässen.

Schorr (33) machte Untersuchungen über die Entwickelung des secundären Gaumens beim Menschen und einigen Säugethieren (Schwein, Maulwurf, Affe). Die Anlage des secundären Gaumens, die sich in einer gewissen Entwickelungsperiode dieser findet, wächst weiter aus und verändert mit der Zeit ihre Lage, indem sie beiderseits gleichzeitig allmählich die horizontale Richtung annimmt und somit das Mundhöhlendach und den Boden des Nasenrachenganges, d. h. den definitiven Gaumen bildet. Diese Gaumenumlagerung ist das Resultat einer Reihe complicirter Processe, die auf dem Princip des ungleichen Wachsthums beruhen. Einen neuen Höcker an der Stelle des sog. primitiven Gaumens konnte Sch. nirgends finden. Zunge und Gaumenplatte spielen durchaus selbstständige Rollen bei der Umlagerung des Gaumens, die Zunge spielt nicht die leitende Rolle. Die Selbstständigkeit der Gaumenumlagerung ergiebt sich z. B. daraus, dass bei Affenembryonen die Zunge noch über dem horizontalen Gaumen steht etc.

Der secundäre Gaumen wächst anfangs in der Richtung nach innen und unten. Dazu gesellt sich eine lebhafte Proliferation des Mesenchyms über der Firste der Rinne zwischen Anlage des secundären Gaumens und Alveolarfortsatz, ein anhaltendes Wachsthum des medialen Theils des secundären Gaumens und ein Höhenwachsthum des Oberkiefers, die bis zur Zeit der Verwachsung der horizontalen Gaumenplatten anhalten. Nach der Verwachsung zeigt sowohl der nasale wie der orale Theil des Gaumens ein gleichmässiges Wachsthum.

Das Sinken und das Längenwachsthum der Zunge und die Tendenz des Gaumens, sich allmählich emporzurichten, ermöglichen ein langsames Gleiten zwischen der Seitenfläche der Zunge und der Medialfläche der Gaumenplatten. Dadurch findet unter gegenseitiger Anpassung eine allmähliche Umlagerung eines Theils nach dem anderen von vorn nach hinten statt. Die Anlage der Uvula bildet sich selbstständig jederseits am weichen Gaumen, bevor dessen Hälften sich vereinigen, wofür auch Missbildungen (Uvulaspalten) sprechen.

v. Szily (37) beschäftigt sich mit der Frage der Entstehung des fibrillären Stützgewebes im Embryo und seine Beziehung zur Glaskörperfrage. Die Ergebnisse seiner Untersuchungen fasst v. Sz. folgendermaassen zusammen: Die Lücken und Spalten des jungen Embryo sind bereits vor dem Auftreten der Mesenchymzellen durch ein feines Fasersystem ausgefüllt. An dessen Aufbau betheiligen sich die basalen Zelltheile sämmtlicher epithelial angeordneter Schichten, gleichgültig von welchem Keimblatt sie abstammen, durch Entsendung faseriger Ausläufer, die wie Intercellularbrücken sich verhalten. Auf diese Weise entsteht ein „zellfreies faseriges Stützgewebe" im Embryo.

Diese Fasern stehen mittels eines kegelförmigen Ansatzes mit dem Protoplasmaleib der embryonalen Epithelzellen in Verbindung, ähnlich den v. Lenhossék'schen Basalkegeln der Linsenzellen. Mit diesen Fasern treten dann die erst später hinzukommenden Mesenchymzellen in innige protoplasmatische Verbindung, aus der schliesslich die beiden Componenten des embryonalen Bindegewebes hervorgehen, die Mesenchymzelle und die fibrilläre Zwischensubstanz. Die von den Epithelzellen stammenden Fasern lösen sich nun von ihrem Mutterboden los und für ihre Ernährung und ihr Wachsthum sorgen dann die Mesenchymzellen.

Der Glaskörper ist ein in besonderer Richtung specificirter Theil des embryonalen Stützgewebes. Im Laufe der Entwickelung betheiligen sich an seinem Aufbau 2 Elemente, nämlich Zellen und Fasern. Dass schliesslich im definitiven Zustand der Glaskörper zellfrei bzw. zellarm ist, hängt mit seiner functionellen Bedeutung zusammen. Ob die den Glaskörper bildenden Fasern von der Retina oder von der Linse ihren Ursprung nehmen, ist nach v. Sz. von untergeordneter Bedeutung. Der Endzustand der Ausbildung des Glaskörpers wird dadurch erreicht, dass die Bildung von Fasern mit der Ausbildung der Linsenkapsel seitens

der Linse aufhört, im Bereiche der Netzhaut vom späteren Schloch beginnend peripheriewärts abnimmt und sich schliesslich auf die Müller'schen Stützfasern und die Pars ciliaris retinae beschränkt (Säugethiertypus). Diese Fasern hängen stets mit Zellen des mittleren Keimblattes und der Gefässwandungen zusammen und, wenn solche persistiren, ist der Zusammenhang auch zeitlebens zu beobachten (Typus der niederen Wirbelthiere). Unterschiede im Bau des Glaskörpers bei den verschiedenen Wirbelthierspecies ergeben sich nur aus der Zahl der hinzutretenden Mesenchymzellen oder sie sind durch specifische Gebilde (Kamm, Fächer, Tunica vasculosa lentis etc.) bedingt.

Es betheiligen sich also am Aufbau des embryonalen Stützgewebes alle drei Keimblätter gleichzeitig und in weitem Umfange, so dass ein Mischgewebe entsteht, in dem die Producte der einzelnen Keimblätter nicht mehr scharf zu unterscheiden sind. Dadurch wird nach Anschauung v. Sz.'s ebenso wie durch die Thatsache, dass Muskelgewebe absolut gleichen Baues aus dem Mesoderm wie aus dem Ectoderm entstehen kann, die Lehre der „Specifität der Keimblätter für Gewebe" erschüttert.

Wolfrum (39a) bringt in seiner Arbeit über die Anatomie und Histologie der Aderhaut beim Menschen und bei höheren Wirbelthieren auch Angaben über die Entwicklung der Aderhaut von Kaninchen, Schaf und Schwein, z. Th. auch vom Menschen. Mit der Ausbildung der secundären Augenblase entwickelt sich auch eine Basalmembran als scharf begrenzte Linie um den Augenbecher. An Stelle der Choriocapillaris findet sich Anfangs nur ein einfaches weitmaschiges Capillarnetz, das aber z. Th. noch durch Bindegewebszellen vom Pigmentepithel bezw. der Lamina elastica getrennt wird. Später bei reichlicherer Entwicklung von Capillaren werden die Bindegewebszellen aus ihrer Lage vom Pigmentepithel abgedrängt, indem sich allmählich Capillaren vorschieben. Dieser Process der Abdrängung der Zellen dauert mehrere Monate (2.—7. Embryonalmonat). Collagene Fasern der Aderhaut lassen sich schon bei menschlichen Embryonen von 31,5 mm Scheitelsteisslänge in reichlicher Menge nachweisen. Elastische Fasern treten erst später auf (Ende des 4., Anfang des 5. Embryonalmonats). Die Lamina elastica zeigt sich im 5. Embryonalmonat.

## B. Organentwicklung.

40) Albrand, M., Die Anlage der Zwischenniere bei den Urodelen. Arch. f. mikrosk. Anat. No. 72. S. 353—385. Mit 2 Taf. — 41) Adloff, Zur Frage der Concrescenztheorie. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. XLIII. H. 2. S. 530—536. (Säugergebiss). — 42) Ammeloun x, Albert, Ueber Entwickelung und Entwickelungsstörungen der Niere. Arch. f. wiss. u. pract. Thierheilk. Bd. XXXIV. H. 3. S. 258—287. 2 Taf. — 43) Baetjer, On the origin of mesenteric sac and its relation to the thoracic duct. Anat. record. Vol. II. No. 1. Amer. journ. of anat. Vol. VIII. P. 3. p. 303. With 1 tab. and 9 fig. — 44) Balli, Ruggero, Organi rudimentali dei genitali maschili. Descrizione, sviluppo e significato di tali organi, con ricerche originali sopra quelli di incerto significato. Milano, 68 pp. 8. Con 1 tav. — 45) Beckwith, C. J., Early development of the lateral line system of Amia calva. Biol. bull. of the marine biol. Woods Holl, Mass. Vol. XIV. No. 1. With 3 tab. — 46) Behlen, H., Ueber das Milchgebiss der Paarhufer; literaturgeschichtlich-vergleichende Studie. Theil 2: Vergleichendes. Jahrb. Nassau. Ver. f. Naturkunde. 1907. 61 Ss. — 47) Blaizot, L., Recherches sur l'évolution de l'utérus d'Acanthias vulgaris Risso. Thèse méd. de Paris. 8. — 48) Bouin, P. et P. Ancel, Sur la différenciation d'une membrane propre d'origine épithéliale pendant le développement du corps jaune chez la chienne. Compt. rend. soc. biol. T. LXV. No. 27. p. 201—202. — 49) Dieselben, Sur le follicule de Graaf mur et la formation du corps jaune chez la chienne. Ibidem. T. LXV. No. 29. p. 314—316. — 50) Branca, A., Sur le développement du vestibule des fosses nasales. Compt. rend. assoc. de anat. 10 Réun. Marseille. p. 187—192. Avec 3 fig. — 51) Bradley, C. Charnock, A contribution to the morphology and development of the mammalian liver. Journ. of Anat. and Physiol. Vol. XLIII. Pt. 1. p. 1—42. With 20 fig. — 52) v. d. Broek, A. J. P., Zur Entwickelungsgeschichte des Urogenitalcanales bei Beutlern. Verh. Anat. Ges. 22. Vers. Berlin. S. 104—120. Mit 15 Fig. — 53) Broman, Ivar, Ueber die Entwickelung, „Wanderung" und Variation der Bauchaortenzweige bei den Wirbelthieren. Ergebnisse d. Anat. u. Entwickelungsgeschichte. 1906. Bd. XVI. S. 639—745. Mit 33 Fig. — 54) Derselbe, Ueber die Entwickelung und „Wanderung" der Zweige der Aorta abdominalis beim Menschen, nebst Bemerkungen über Gefässwurzelwanderungen im Allgemeinen. Anat. Hefte. Abth. 1. Arb. a. anat. Inst. H. 110 (Bd. XXXVI, H. 3). S. 495—550. 5 Taf. u. 43 Fig. — 55) Derselbe, Zu den Bemerkungen Frédéric's betreffs meines kritischen Referates „Ueber die Entwickelung, Wanderung und Variation der Bauchaortenzweige bei den Wirbelthieren". Anat. Anz. Bd. XXXII. No. 21—22. S. 554—556. — 56) Castellani, Luigi, Contributo alla conoscenza dello sviluppo e della struttura della membrana otturatrice del bacino dell'uomo. Ricerche laborat. anat. Roma e altri laborat. biol. Vol. XIII. F. 3—4. p. 207—221. Con 1 tav. — 57) Derjugin, K., Die Entwickelung der Brustflossen und des Schultergürtels bei Exocoetes volitans. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. XCI. H. 4. S. 559—598. Mit 4 Taf. — 58) Dieulafé, L. et E. Tournier, Sur l'évolution et la morphologie de la voûte palatine. Bibliogr. anat. T. XVIII. F. 3. p. 173—188. Avec 11 fig. — 59) Döring, Walter, Ueber Bau und Entwickelung des weiblichen Geschlechtsapparates bei myopsiden Cephalopoden. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. XCI. H. 1. S. 112—189. Mit 59 Fig. — 60) v. Ebner, V., Histologie der Zähne mit Einschluss der Histogenese. Handb. d. Zahnheilkunde, herausg. v. Scheff. Bd. I. S. 240—309. Fig. 112—141. — 61) English, D. E., The development of the infantile stomach. Journ. amer. med. assoc. Vol. LI. No. 21. p. 1750—1752. — 62) Fedorov, V., Ueber die Entwickelung der Lungenvene. (Vorl. Mitth.) Anat. Anz. Bd. XXXII. No. 21—22. S. 544—548. — 63) Franz, K., Zur Entwickelung des knöchernen Beckens nach der Geburt. Beitr. z. Geburtsh. u. Gynäkol. Bd. XIII. H. 1. S. 12—29. 5 Taf. — 64) Frazer, J. Ernest, Anmerkung über den Bau und die Entwickelung der Sehne des Flexor longus pollicis. Arch. f. Anat. u. Physiol. Jg. 1907. Anat. Abth. H. 5—6. S. 225—226. Mit 6 Fig. — 65) Frédéric, J., Die Entwickelung der Kopfhaare bei Negerembryonen. Corresp.-Bl. d. Deutsch. Ges. f. Anthropol. Jg. XXXVIII. 1907. No. 9—12. S. 180. — 66) Derselbe, Bemerkungen zu dem Referat Ivar Broman's Ueber die Entwickelung, Wanderung und Variation der Bauchaortenzweige bei den Wirbelthieren. Anat. Anz. Bd. XXXII. No. 24. S. 366—368. — 67) Frets, G. P.,

Ueber die Entwickelung der Wirbelsäule von Echidna hystrix. I. Theil: Ueber die Varietätender Wirbelsäule bei erwachsenen Echidnae. Gegenbaur's Morphol. Jahrb. Bd. XXXVIII. H. 4. S. 608—653. Mit 14 Fig. — 68) Friedenthal. Hans, Entwickelung, Bau und Entstehung der Haare. Literatur über Behaarung. Ein Beitrag z. Physiologie d. Behaarung. Jena. 57 Ss. 2. Atlas von Menschenhaaren in 7 Taf. Beitr. z. Naturgeschichte. Lief. 4. — 69) Fox, Henry, The pharyngeal pouches and their derivatives in the mammalia. Amer. journ. of anat. Vol. VIII No. 3. p. 187—250. With 73 fig. — 70) Gentes, L., Sur développement des lobes inférieurs chez les Sélaciens. Compt. rend. soc. biol. T. LXIV. No. 16. p. 836—838. — 71) Ghon, A., Ueber eine seltene Entwickelungsstörung des Gefässsystems. Verh. d. Deutsch. Pathol. Ges. 12. Tagung. Kiel. S. 242—247. Mit 4 Fig. — 72) Giannelli, Luigi, Nuovo contributo allo studio dello sviluppo del pancreas nei mammiferi. Monit. zool. Ital. Anno XIX. No. 2. p. 44—54. Con 8 fig. — 73) Derselbe, Alcune osservazioni alla memoria „Ricerche sopra la struttura e la istogenesi della sostanza midollare dell'ovaia" del Dr. Mario Zalla. Ibid. Anno XIX. No. 5. p. 123 bis 125. Nebst Risposta al Prof. Gianelli. Ibid. p. 125 bis 128. — 74) Derselbe, Contributo allo studio dello sviluppo del pancreas negli Uccelli. Nota prev. Ibid. Anno XIX. No. 8. p. 196—199. — 75) Göppert, E., Variabilität im embryonalen Arteriensystem. Verhandl. Anat. Ges. 22. Vers. Berlin. S. 92—103. Mit 9 Fig. — 76) Guitel, Frédéric, Sur la persistance du pronéphros chez les Téléostéens. Compt. rend. acad. sc. T. CXLVII. No. 7. p. 392—394. Avec 1 fig. — 77) Hahn, Hermann, Experim. Studien über die Entstehung d. Blutes und der ersten Gefässe beim Hühnchen. Anat. Anz. Bd. XXXIII. No. 6—7. S. 153—170. Mit 6 Fig. — 78) Hammar, J. Aug., Zur Kenntniss der Teleosteerthymus. Arch. f. mikrosk. Anat. u. Entwickelungsgesch. Bd. LXXIII. H. I. S. 1—68. Mit 3 Taf. u. 10 Fig. — 79) Hasselwander, Ueber die Ossification des Fussskelets. Vorl. Mitth. Anat. Anz. Bd. XXXII. No. 23—24. S. 608—612. — 80) Hegar, K., Anatomische Untersuchungen an nulliparen Uteris mit besonderer Berücksichtigung der Entwickelung des Isthmus. Beitr. z. Geburtsh. u. Gynäkol. Bd. XIII. H. 1. S. 30—49. Mit 17 Fig. — 81) Heinick, Paul, Ueber die Entwickelung des Zahnsystems von Castor fiber L. Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. d. Thiere. Bd. XXVI. H. 2. S. 355—402. Mit 2 Taf. u. 18 Fig. — 82) Hennig, C., Ueber die Entwickelung des Beckens. Sitzungsber. d. Nat. Gesellsch. Leipzig. Jahrg. XXXIII. 1906. (Ersch. 15. Nov. 1907.) S. 26 bis 29. — 83) Hochstetter, F., Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der europäischen Sumpfschildkröte (Emys lutaria Marsili). 2. Die ersten Entwickelungsstadien der Lungen und die Bildung der sogenannten Nebengekröse. Wien. 54 Ss. 4. (Aus: Denkschr. d. k. Akad. Wien.) Mit 4 Taf. u. 28 Fig. — 84) Huntington, Genetic interpretation of the development of the lymphatic system in the cat. Anat. record. Vol. II. No. 1. — 85) Huntington and McClure, The anatomy and development of the jugular lymph sacs in the cat. Ibidem. Vol. II. No. 1. — 86) Husnot, P., Recherches sur l'évolution histologique de la glande surrénale de l'homme. Paris. 8. Avec fig. — 87) Jägerroos, B. H., Zur Kenntniss der Cystenbildung und der normalen Entwickelung der Niere. Arb. a. d. Pathol. Inst. d. Univ. Helsingfors. Bd. II. H. 1. S. 1 bis 90. Mit 3 Taf. — 88) Ingalls, N. W., A contribution to the embriology of the liver and vascular system in man. Anat. record. Vol. II. No. 8. — 89) Jolly, J. et H. Rossello, Sur quelques points de l'histogenèse de la rate. Compt. rend. soc. biol. T. LXVI. 1909. No. 1. p. 40—43. — 90) Keibel, Franz, Modelle zu der Entwickelung des Urogenital-Apparates von Echidna aculeata var. typica (Tachyglossus aculeatus). Anat. Anz. Bd. XXXII. No. 9/10. S. 243—248. Mit 2 Fig. — 91) King, H. D., The structure and development of Bidder's organ in Bufo lentiginosus. Journ. of morphol. Vol. XIX. No. 2. — 92) Knower, The origin and development of the anterior lymph hearts and the subcutaneous lymph sacs in the frog. Anat. record. Vol. II. No. I. — 93) Kontorowitsch, W., Morphologische Untersuchungen des embryonalen menschlichen Blutes. Wiener med. Wochenschr. Jahrg. LVIII. No. 35. S. 1926—1930. No. 36. S. 1985—1988. No. 37. S. 2032—2038. — 94) Kulczycki, Wladimir, Zur Entwickelungsgeschichte des Schlüsselbeines und der Halshautmusculatur bei den Vögeln und im besonderen beim Kanarienvogel. Anat. Anz. Bd. XXXII. No. 5. S. 125—129. — 95) Kuschakewitsch, Sergius, Ueber den Ursprung der Urgeschlechtszellen bei Rana esculenta. Vorl. Mitth. München. (Sitzungsber. d. Bayer. Acad. Wiss. S. 89 bis 102.) Mit Fig. — 96) Langelaan, J. W., Description of a stage in the development of the human cerebellum. Anat. Anzeig. Bd. XXXII. No. 17/18. S. 421—429. Mit 7 Fig. — 97) Levi, Giuseppe, Sulle sviluppo della cresta apicale degli arti. Monit. Zool. Ital. Anno XIX. No. 3/4. p. 93—102. Con 1 tav. o 2 fig. — 98) Lewis, E. T. and F. W. Thyng, The regular occurance of intestinal diverticula in embryos of the pig, rabbit and man. Amer. journ. of anat. Vol. VII. No. 4. p. 505—512. With 5 fig. — 99) Lucien, M., Note sur le développement du ligament annulaire antérieur du tarse. Compt. rend. soc. biol. T. LXV. No. 27. p. 253—254. — 100) Derselbe, Développement des coulisses fibreuses et des gaines synoviales annexées aux tendons de la région antérieure du cou-de-pied. Bibliogr. anat. T. XVIII. F. 1. p. 53—61. Avec 4 fig. — 101) Derselbe, Note sur le développement des coulisses fibreuses et des gaines synoviales annexées aux péroniers latéraux. Compt. rend. assoc. des anat. 10. réun. Marseille. p. 148—150. — 102) Luna, Emerico, Zur Morphogenese der unteren Zwerchfellarterien beim Menschen. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. H. 5/6. S. 443—458. Mit 7 Fig. — 103) Derselbe, La morfologia delle glandole soprarenali dell'uomo nelle varie del loro sviluppo. Anat. Anz. Bd. XXXIII. No. 15. S. 383—399. Mit 18 Fig. — 104) Lunghetti, Bernardino, Contributo alla conoscenza della conformazione e dello sviluppo delle sinoviali tendinee e muscolari del piede. Arch. Ital. di anat. e di embriol. Vol. VI. F. 4. p. 585—659. Con 5 tav. e 12 fig. — 105) Maximow, A., Ueber embryonale Entwickelung der Blut- und Bindegewebszellen bei den Säugethieren. Verhandl. Anat. Gesellsch. 22. Versamml. Berlin. S. 65—72. — 106) Marcus, Harry, Beiträge zur Kenntniss der Gymnophionen. I. Ueber das Schlundspaltengebiet. Arch. f. mikrosk. Anat. u. Entwickelungsgesch. Bd. LXXI. H. 4. S. 695—774. Mit 4 Taf. u. 12 Fig. — 107) Mazilier, J., Contribution à l'étude de l'embryologie du diaphragme. Thèse de doctorat en méd. Paris 1907. 8. — 108) Mulon, P., Corps jaune kystique exclusivement formé par la Theca interna du follicule (Cobaye). Compt. rend. soc. biol. T. LXIV. No. 20. p. 1016—1017. — 109) Nirenstein, Edmund, Ueber den Ursprung und die Entwickelung der Giftdrüsen von Salamandra maculosa nebst einem Beitrage zur Morphologie des Secretes. Arch. f. mikrosk. Anat. u. Entwickelungsgesch. Bd. LXXII. H. 1. S. 47—140. Mit 3 Taf. — 110) Petersen, Hans, Beiträge zur Kenntniss des Baues und der Entwickelung des Selachierdarmes. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. XLIII. H. 3/4. S. 619—652 und Bd. XLIV (N. F. Bd. XXXVII). H. 1. S. 123 bis 148. Mit 3 Taf. u. 4 Fig. — 112) Poll, H. u. W. Tiefensee, Histologie der Keimdrüse bei Mischlingen. Sitzungsber. d. Ges. f. naturf. Freunde. Berlin 1907. No. 6—10. Mit 2 Taf. — 113) Rabl, Hans, Ueber die Entwickelung der Vorniere bei den Vögeln. nach Untersuchungen am Kiebitz (Vanellus cristatus M.).

Arch. f. mikrosk. Anat. u. Entwickelungsgesch. Bd. LXXII. H. 4. S. 731—815. Mit 5 Taf. u. 5 Fig. — 114) Radford, Miss Marion, Development of the spleen. Journ. of anat. and phys. Vol. XLII. (5. ser. Vol. III.) April. p. 288—301. With 5 fig. — 115) Reichenow, Eduard, Die Rückbildungserscheinungen am Anurendarm während der Metamorphose und ihre Bedeutung für die Zellforschung. Arch. f. mikrosk. Anat. u. Entwickelungsgeschichte. Bd. LXXII. H. 4. S. 671—718. Mit 1 Taf. u. 5 Fig. — 116) Renaut, J. et G. Dubreuil, La chondrolyse axiale des travées directrices de l'ossification dans les os longs des mammifères et „l'ossification primaire" à leur surface. Compt. rend. soc. biol. T. LXIV. No. 19. p. 928—931. — 117) Retterer, Ed., De l'ossification intracartilagineuse ou enchondrale. Ibidem. T. XLIV. No. 13. p. 571—574. — 118) Roule, Louis, Sur le développement de la notocorde chez les poissons osseux. Compt. rend. acad. sc. T. CXLVI. No. 26. p. 1423—1425. — 119) Rouvière, H., A propos de l'évolution du digastrique. Bibliogr. anat. T. XVII. F. 3. p. 124—127. — 120) Rubaschkin, W., Zur Frage von der Entstehung der Keimzellen bei Säugethierembryonen. (Vorl. Mitth.) Anat. Anz. Bd. XXXII. No. 8. S. 222—224. — 121) Rudberg, H., Studien über die Thymusinvolution. I. Die Involution nach Röntgenbestrahlung. Arch. f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. 1907. Suppl. S. 131 bis 174. Mit 2 Taf. — 122) Sabin, Some farther evidence on the origin of the lymphatic system from the veins. Anat. record. Vol. II. No. 1. — 123) Schmalhausen, J. J., Die Entwickelung des Skelettes der hinteren Extremität der anuren Amphibien. (Vorl. Mitth.) Anat. Anz. Bd. XXXIII. No. 13/14. S. 337 bis 344. Mit 4 Fig. — 124) Schridde, Herm., Ueber die Epithelproliferationen in der embryonalen menschlichen Speiseröhre. Virchow's Arch. f. pathol. Anat. Bd. CXCI. (Folge 19, Bd. I.) H. 2. S. 178—192. Mit 1 Taf. — 125) Schuberg, August, Beiträge zur vergleichenden Anatomie und zur Entwickelungsgeschichte der Lederhaut der Amphibien. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XC. S. 1—72. Mit 1 Taf. — 126) v. Schumacher, Siegmund, Zur Kenntniss der segmentalen (insbesondere motorischen) Innervation der oberen Extremität des Menschen. Wien. 79 Ss. (Aus Sitzungsber. K. Acad. Wiss. Wien.) Mit 1 Taf. u. 24 Fig. — 127) Smith, W. Ramsay, Further observations on the development of the teeth of the Australian aboriginal. Journ. of anat. and physiol. Vol. XLII. P. 2. p. 226 to 235. With 4 fig. — 128) Soulié, A. et C. Bonne, Contribution à l'etude de l'appareil branchial et des arcs aortiques chez les mammifères: les cinq arcs branchiaux et les six arcs aortiques de l'embryon de taupe. Journ. de l'anat. et de la physiol. norm. et pathol. Année XLIV. No. 1. p. 20—45. Avec 1 tab. et 1 fig. — 129) Spamer, Georg, Beiträge zur Entwickelung des Wiederkäuermagens. Diss. vet.-med. Giessen. 8. — 130) Srdinko, O. V., Beiträge zur Kenntniss der Nebenniere der Knochenfische: Ueber die erste Anlage der Stannius'schen Körperchen der Lophobranchier. Arch. f. mikrosk. Anat. u. Entwickelungsgesch. Bd. LXXI. H. 3. S. 325—332. Mit 1 Taf. — 131) Taussig, The development of the hymen. Amer. journ. of anat. Vol. VIII. No. 1. p. 89—108. With 14 fig. — 132) Thilo, Otto, Die Entwickelung der Schwimmblase bei den Karpfen. Zool. Anz. Bd. XXXII. No. 20/21. S. 589—597. Mit 5 Fig. — 132a) Thyng, F. M., Models to the pancreas in embryos of the pig, rabbit, cat and man. Amer. journ. of anat. Vol. VII. No. 4. p. 489—504. With 6 fig. — 133) Tourneux, F., Sur les premiers développements de la membrane cloacale chez l'embryon de lapin. Compt. rend. assoc. des anat. 10. réun. Marseille. p 183—186. Avec 3 fig. — 134) Usoff, D. D., Urdarm-Ektochorda. (Vergl. embryologische Studien des axialen Skelettes.) Anat. Anz. Bd. XXXII. No. 9/10. S. 265—270. Mit 8 Fig. 135) Versari, Riccardo, Sur le développement de la tunique musculaire de la vessie et particulièrement sur le développement de la musculature du trigone et du sphincter à fibres lisses. Ann. des mal. génito-urin. Année XXVI. Vol. I. No. 8. p. 561—599. Avec 6 fig. — 136) Vialleton, L., Sur le rôle topographique des arcs viscéraux et la formation du cou. Montpellier méd. Sér. 2. T. XXV. 1907. No. 48. p. 505—519. No. 49. p. 529—546. No. 50. p. 563—569. No. 51. p. 587 à 593. Avec 6 fig. — 137) Vitali, Giovanni, Anatomia e sviluppo della mandibola e dell'articolazione mandibolare. (Forts.) Arch. ital. di anat. e di embriol. Vol. VII. F. 2. p. 307—360. — 137a) Waterston, D., Un unusual lung abnormality and its developmental significance. British med. journ. No. 2487. p. 598. — 138) Weber, A., L'origine de l'appareil pulmonaire chez les mammifères. Bibliogr. anat. T. XVIII. F. 1. p. 16—21. Avec 4 fig. — 139) Derselbe, Recherches sur quelques stades de développement du coeur de la raie. Compt. rend. assoc. des anat. 10. réun. Marseille. p. 10—14. — 140) Weiss, Otto, Ueber die Entwickelung der Giftdrüsen in der Anurenhaut. Anat. Anz. Bd. XXXIII. No. 4/5. S. 124—125. — 141) Williams, L. W., The later development of the notochord in mammals. Amer. journ. of anat. Vol. VIII. No. 3. p. 285—301. With 20 fig. — 142) v. Winiwarter, H. et G. Sainmont, Nouvelles recherches sur l'ovogenèse et l'organogenèse de l'ovaire mammifères (chat). Arch. de biol. T. XXIV. F. 1. p. 1—142. Avec 4 tab. — 143) Dieselben, Ueber die ausschliesslich postfötale Bildung der definitiven Eier bei der Katze. (Vorl. Mitth.) Anat. Anz. Bd. XXXII. No. 23/24. S. 613 bis 616. — 144) Witzel, Karl, Entwickelung der Kiefer und der Zähne beim Menschen. (In deutscher, französischer und englischer Sprache.) Dresden 1907. 65 Ss. Mit 75 Taf. — 145) Zalla, Mario, Ricerche sopra la struttura e l'istogenesi della sostanza midollare dell' ovaja. Arch. Ital. di anat. e di embriol. Vol. VI. F. 4. p. 706—736. Con 4 tav. — 146) Zielinsky, W., Das Wachsthum der Kiefer und Zähne und ihre Beziehungen zur Kaufunction. Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilk. Jahrg. XXVI. H. 11. S. 804—840. Mit 35 Fig.

Albrand (40) untersuchte die Anlage der Zwischenniere bei Urodelen (Axolotl). Sie entsteht bei Larven von ca. 10 mm Länge durch Wucherung des Coelomepithels am Dache der Leibeshöhle zur Seite der Gekrösewurzel medianwärts von einer Linie, die den medialen Umfang der Vorniere, Urniere und Keimleiste verbindet. Die erste Zwischennierenknospe tritt in der Gegend des dritten Spinalganglions, unmittelbar distalwärts vom Malpighi'schen Körperchen der Vorniere auf. Im Laufe der weiteren Entwickelung entstehen neue Knospen an verschiedenen regellos vertheilten Parthien des durch die genannten Grenzen umschriebenen Epithelstreifens. Von einer metameren Gliederung ist keine Spur erkennbar.

Die erste Entwickelungsphase, im wesentlichen in der Bildung der Knospen bestehend, dehnt sich über einen sehr langen Zeitraum aus, da die Knospen an verschiedenen Punkten zu sehr verschiedener Zeit entstehen. Gegen Ende der ersten Phase ist der gesammte Raum von der Vorniere bis zur Kloake mit Zwischennierenanlagen besetzt. Die Knospen erscheinen in Gestalt solider Epithelzapfen, die im Allgemeinen dorsalwärts nur im Bereiche der Arteria coeliacomesenterica medialwärts in das umgebende Gewebe hineinragen.

In der sehr früh einsetzenden zweiten Entwickelungs-

phase lösen sich die Anlagen ab, indem das Plattenepithel, welches die Leibeshöhle auskleidet, sich über die Grundfläche der Anlage hinüberschiebt. Dabei nehmen die Knospen eine abgerundete Form an. Die abgelösten Knospen gerathen in die unmittelbare Nachbarschaft von Keimleiste und Urnierenblastem, ohne je eine Verbindung erkennen zu lassen. Sie wachsen dann zu länglichen Inseln aus, um sich stellenweise zurückzubilden, während andere sich miteinander zu einem unpaaren Strang vereinigen.

Baetjer (43) berichtet über die Entwickelung des mesenterialen Lymphsacks und des Ductus thoracicus beim Schweinsembryo. Die ersten Lymphgefässe treten in der Halsregion auf, nahe der Vena jugularis interna und zwar bei Schweinsembryonen von 14—16 mm Länge. Der Ductus thoracicus erscheint bei solchen von 23 mm Länge und zwar zwischen den Schenkeln der Vena azygos, von denen er wahrscheinlich auch seinen Ursprung nimmt. Der Mesenterialsack entsteht aus einer Anzahl von Blutcapillaren, die ventral von der Renalanastomose der Subcardinalvenen liegen. Sie vereinigen sich zu einem anfangs mit Venen in offener Verbindung stehenden Sack. Letztere obliteriren später. Nachträglich tritt er dann mit dem Lymphgefässsystem in Verbindung.

Derjugin (57) berichtet über die Entwickelung der Brustflossen und des Schultergürtels beim fliegenden Fisch (Exocoetes volitans). Die Arbeit zerfällt in zwei Theile: der erste behandelt die Bildung der somatopleuralen Verdickung, der Ektodermfalte und der Muskelknospen in der Brustflossenanlage. Die Resultate dieses Theils sind folgende: Bei der Entwickelung der Brustflossen der Knochenfische bildet sich zuerst eine Verdickung der Somatopleura. Durch Proliferation nach aufwärts bildet sie eine Falte des Ektoderms. Aus der somatopleuralen Verdickung entstehen: 1. die prochondrale Skeletplatte, die gemeinsame Anlage für das Skelet des Schultergürtels und der freien Flosse; 2. eine compacte Zellmasse, welche die Hornfäden, die Strahlen und das Bindegewebe liefert. Die Muskeln der Brustflosse entstehen auf Kosten der Elemente die Muskelknospen, die in der Brustflossenanlage in Gestalt der Urwirbelfortsätze einwachsen, der Art, dass von je einem Urwirbel ein Fortsatz stammt. Es handelt sich um die denen der Selachier u. a. homologen Muskelknospen. Diese primären Knospen bilden nach ihrem Einwachsen in die Brustflossenanlage je ein Paar secundärer Knospen. Die secundären Knospen verschmelzen zu einer einheitlichen Muskelplatte, in deren Zellen Muskelfibrillen sich ausbilden. Die Krümmung der hinteren Muskelknospen, namentlich derjenigen, die vom 7. Urwirbel gebildet wird, weist auf den Process der allmählichen Concentration der Brustflossen nach der cranialen Richtung hin. Der Zahl von 5 primären Muskelknospen entsprechen auch 5 Nerven der Brustflosse.

Der zweite Theil der Veröffentlichung von D. beschäftigt sich mit der Entwickelung der Skeletelemente der Brustflosse und des Schultergürtels von Exocoetes. Die Resultate dieses Theils sind folgende: Sämmtliche Skeletelemente der freien Flosse und des Schultergürtels, sowie das Bindegewebe entstehen aus den Zellen der somatopleuralen Verdickung (der sog. Pectoralplatte). Zuerst differencirt sich die primäre prochondrale Skeletplatte, die gemeinsame Anlage für die Radialia und den primären Schultergürtel (Scapula und Coracoid). Schultergürtel und Radialia differenciren sich aus der primären Skeletplatte ganz unabhängig von einander, d. h. die Radialia sind keine Fortsätze der Skeletplatte. Nach Bildung der Skeletplatte lagern sich compacte Derivate der somatopleuralen Verdickung der Spitze der Brustflossenanlage hutartig an. Auf Kosten der Zellen dieser Derivate werden die Hornfäden, die Strahlen und das Bindegewebe gebildet.

Die Entwickelung der Strahlen schreitet von vorn caudalwärts fort, inmitten besonderer walzenartiger Verdichtungen des Mesoderms, das in Sichelform dem distalen abgerundeten Ende der primären Skeletplatte anliegt. Kurze Zeit nach dem Ausschlüpfen des Embryo beginnen sich im distalen Theil der Skeletplatte die Radialia zu differenciren, im proximalen die Scapula und das Coracoid. Die Entwickelung der Radialia verläuft von vorn caudalwärts. Ontogenetisch tritt ausser den vier definitiven noch ein fünftes auf, das vor dem ersten definitiven Radiale gelegen ist und sich mit der Scapula zu einer gemeinsamen Knorpelmasse entwickelt. Die Scapularöffnung entsteht als eine Einbuchtung, über welcher später ihre äusseren Ränder miteinander verwachsen.

Aus dem hinteren coracoidalen Abschnitte der Skeletplatte wachsen zwei Fortsätze hervor. Anfangs wächst der caudal- und dorsalwärts gerichtete, das sog. Postcaracoid, rasch aus. Seine grösste Entfaltung erreicht er im Stadium der prochondralen Platte, bildet sich aber noch vor dem Ausschlüpfen zurück, zur Zeit der Umwandlung des prochondralen Gewebes in das chondrale. Zu gleicher Zeit fängt der vordere ventrale Fortsatz, das sog. Präcoracoid, stark zu wachsen an. Es wächst bis zu ventralen Mittellinie vor und berührt den entsprechenden Fortsatz der entgegengesetzten Seite. Der perichondrale Verknöcherungsprocess beginnt in der Mittelzone aller 5 Radialia. Das Radiale I erscheint dabei in seiner definitiven Form als knöcherner Höcker der Scapula, der mit einer Gelenkfläche für den ersten Strahl versehen ist. Es lässt sich eine caudalwärts gerichtete Verschiebung der Radialia erkennen. Die perichondrale Verknöcherung der Scapula beginnt im Verwachsungsgebiet mit dem Radiale I und im Bereiche der Scapularöffnung, von wo aus sie abwärts fortschreitet. Die Verknöcherung des Coracoid vollzieht sich auch dorsoventralwärts. Das Präcoracoid wird zum Herd eines intensiven Verknöcherungsprocesses, besonders in seinem unteren Abschnitte.

Der Entwickelungsweg des Präcoracoidfortsatzes ist auch im definitiven Skelet in Form eines dichten knöchernen Stranges angedeutet. Ganz unabhängig vom primären Skelet, noch vor dem Ausschlüpfen, wird im Bindegewebe das Cleithrum angelegt, das sich zu einem mächtigen, dem vorderen Rand der Scapula aufliegenden Deckknochen entwickelt. Ganz unabhängig vom Cleithrum

aber ebenfalls im Bindegewebe, entwickeln sich zwei Knochenplatten, die das Supracleithrum und das Posttemporale darstellen. Sie verbinden den Schultergürtel beziehungsweise das Cleithrum mit dem Schädel (os squamosum).

Fox (69) handelt in einer ausführlichen Veröffentlichung von den Schlundtaschen der Säugethiere. Als Material dienten Embryonen vom Schwein, der Katze und dem Kaninchen. Die Veröffentlichung zerfällt in zwei Theile, den kleineren einleitenden Theil über Bildung und Structur der Schlundtaschen und den grösseren Haupttheil: Umbildungen und Schicksal der Schlundtaschen.

Im ersten Theil seiner Arbeit bringt F. eine Beschreibung des Entwickelungszustandes und der allgemeinen Erscheinung der vier Schlundtaschen bei den genannten Säugethieren. Im zweiten Theil bespricht F. die Entwickelung der einzelnen Schlundtaschen gesondert. 1. Schlundtasche: F. unterscheidet 3 Perioden: 1. Periode der Bildung der typischen Tasche. 2. Periode der Umbildung der Tasche in die primäre Paukenhöhle. 3. Periode der Differenzirung der Paukenhöhle und der Eustachischen Tube und die folgenden Veränderungen. 1. Periode: Die Bildung der Schlundtaschen geht in der gewöhnlichen Art und Weise vor sich und ist wahrscheinlich bei allen drei untersuchten Säugethierarten die gleiche. Sie beginnt am vordersten und endet am hintersten Ende der Tasche. In typischer Ausbildung hat die erste Schlundtasche nahezu die Form einer queren Vertikalspalte. An ihrer dorsolateralen Ecke verlängert sie sich in Gestalt eines kleinen Vorsprungs (dorsale Spitze des Recessus anterior). Von dieser Spitze gehen drei divergirende Furchen aus, eine anterolaterale, eine laterale und eine posterolaterale. Die erstere erstreckt sich diagonal nach einwärts und etwas nach vorn: sie bildet den Sulcus tubotympanicus von Moldenhauer; die laterale Furche ist die Stelle, wo die Verlöthung mit dem Ektoderm sich vollzieht. Ventralwärts setzt sich diese Furche in das ventrale Diverticulum der Tasche fort. Die posterolaterale Furche erstreckt sich schräg nach einwärts und hinten von der dorsalen Spitze bis zur dorsalen Seite der zweiten Tasche. Die ventralen Divertikel des ersten Schlundtaschenpaares sind Anfangs deutlicher ausgebildet als die des zweiten, werden aber von diesen bald überholt.

2. Periode der Entwickelung der ersten Schlundtasche: Das wichtigste Ereigniss der Periode ist allmähliche Ablösung der Tasche vom Ektoderm. Der Process beginnt an der ventralen Seite und schreitet dorsalwärts fort bis die völlige Trennung erfolgt ist. Als Folge dieses Vorgangs wird die laterale Furche stark reducirt und theilweise von den benachbarten Rändern der Tasche überwachsen. Der tubotympanale Rand verlängert sich in der Richtung nach vorn und zwar verursacht durch die Verlängerung der angrenzenden Partien der Mundhöhle in der gleichen Richtung. Die ventralen Divertikel, die kreuzweise über die Mittellinie hinausgewachsen waren, werden zunächst hier getrennt und verschwinden dann durch Resorption im Schlundboden.

Der basale oder mediale Theil der Tasche wird in Folge einer gleichgerichteten Verschiebung der angrenzenden Theile des Schlundes selbst ventralwärts verschoben. Dieser Theil der Tasche nimmt eine nahezu horizontale Lagerung an. Der periphere Theil bleibt zuerst da, wo die Verbindung mit dem Ektoderm erfolgt, in seiner aufsteigenden Bewegung stehen; später nach vollständiger Trennung vom Ektoderm, reckt er sich und kommt in fast die gleiche Ebene zu liegen wie die mediale Portion.

Das submeckelianische Feld bildet sich durch die Vereinigung des dorsalen Restes der lateralen Furche mit der Diagonalfalte, welche die basalen und peripherischen Portionen der Tasche trennt. Anfangs hängt diese Falte nach vorn mit dem lateralen Rand (Vestibularfalte) der Mundhöhle zusammen. Später wird diese Verbindung unterbrochen und die submeckelianische Falte wächst als eine simsartige Hervorragung aus.

In der dritten Entwickelungsperiode der ersten Schlundtasche wird der periphere Theil der Tasche verhältnissmässig fixirt durch die Trennung des Meckelschen Knorpels mit seinem Hammerfortsatz von der Labyrinthkapsel. Andererseits aber fährt der basale Theil fort, sich nach abwärts zu bewegen durch das Abwärtswachsen der Alveolar-Lingualfalte. Der combinirte Effect beider Processe giebt der Tasche eine peripherisch aufsteigende Verlaufsrichtung. Am hintern inneren Ende der Tasche bildet sich ein Einschnitt zwischen diesem und dem Rücken der zweiten Tasche. Dieser Einschnitt dehnt sich nach vorn zu aus und bildet eine immer weiter werdende Spalte zwischen der Basis der Tasche und der Pharynxwand. Als Folge dieses Vorgangs wird der Verbindungstheil der Tasche mehr und mehr eingeschnürt, bis er ein enges Rohr bildet, die Eustachische Tube, während der Rest der Tasche seine ursprüngliche Weite beibehält und die Paukenhöhle bildet.

Die folgenden Entwickelungsvorgänge betreffen Veränderungen in der Structur der Paukenhöhle, Bildung der Hammergrube, Reduction der submeckelianischen Falte, Ausbildung des Trommelfells. Die erstere beherbergt das ventrale Hammerende. Anfangs stellt sie einen flachen Eindruck der lateralen Oberfläche unmittelbar unter dem hinteren Ende der submeckelianischen Falte dar, nach Bildung der definitiven Paukenhöhle nimmt sie stark an Tiefe zu. Schliesslich verlängert sie sich an ihrem ventralen Ende, um die spaltenähnliche Grube zu bilden, die für das Endstadium charakteristisch ist.

Die submeckelianische Falte springt Anfangs stark vor und bildet theilweise eine Meckel'sche Grube. Später verflacht sie sich und verbreitert sich, um in die Wände der Tasche aufzugehen. Zuletzt bildet die submeckelianische Falte nur eine unbedeutende Anschwellung an der Aussenfläche des tubo-tympanalen Saumes.

Das Trommelfell bildet sich durch allmähliche Annäherung des ventrolateralen Abschnitts der Paukenhöhle aus der benachbarten Innenfläche des äusseren

Gehörgangs. Beide sind Anfangs noch durch eine dicke Bindegewebsmasse von einander getrennt. Die Bildung der Membran beginnt an der ventrolateralen Oberfläche der Höhle, dehnt sich aber von da allmählich dorsalwärts aus, um schliesslich den Abschnitt mit der Hammergrube mit zu umfassen.

Nach ihrer Differenzirung wächst die Paukenhöhle in die Breite. Ihr hinterer Theil erstreckt sich als Fortsatz (hinterer Blindsack) nach hinten. Die Ränder erhöhen sich und die Höhle bekommt auf diese Weise ihre Becherform.

2. Schlundtasche: Ihre Entwickelung ist wahrscheinlich bei den drei untersuchten Säugethierarten die gleiche; sie zerfällt in zwei Perioden (nach Untersuchungen hauptsächlich am Schwein), von denen die erste durch eine Reihe regressiver Processe ausgezeichnet ist, während die zweite Periode progressive Veränderungen umfasst, im Wesentlichen die Umbildung der Reste der Tasche in die Tonsillarfalte. Bei typischer Entwickelung hat die zweite Schlundtasche die Form einer nach hinten und lateralwärts gerichteten Falte. Der dorsolaterale Winkel bildet die Dorsalspitze, ventralwärts findet sich ein stark vorspringendes Divertikel. Die Verbindung mit dem Ektoderm ist eine ausgedehntere als in einer der anderen Taschen, indem der ganze laterale Rand an der Bildung der Verschlussmembran sich betheiligt.

Die ersten stärkeren Veränderungen an der zweiten Schlundtasche zeigen sich bei dem rapiden seitlichen Wachsthum der Hyoidregion, wobei die Tasche selbst stationär bleibt, Theile von ihr aber, die mit Nachbarbildungen verwachsen sind, stark modificirt werden. Die Trennung der Tasche vom Ektoderm beginnt an der dorsalen Seite und erstreckt sich von hier aus gegen die ventrale. Der letzte Verbindungspunkt ist der ventrolaterale Winkel des ventralen Diverticulum.

Später als Resultat der seitlichen Ausdehnung der anliegenden Paukentasche wird die vordere dorsale Partie der zweiten Tasche weiter nach aussen gezogen. Ihr Anfangs nach vorn und innen gerichteter Rand erhält einen anterolateralen Verlauf und bekommt so die gleiche Richtung wie der hintere Rand der Paukentasche. Die anterolaterale Oberfläche wird ventrolateral und ihre Ränder erfahren eine tiefe concave Einbuchtung, die der späteren Tonsillarbase entspricht.

Nach der Trennung vom Ektoderm weicht der ursprünglichere laterale Rand der Tasche gegen die Mittellinie hin zurück. Zuerst bildet er eine leichte Neigung gegen den hinteren innern Winkel der Tasche, später aber geht er continuirlich in die dorsolaterale Falte über. Das ventrale Divertikel verkleinert sich und verschwindet durch das Ueberwachsen der Alveololingualfalte vollends. Gegen Ende der ersten Periode bilden die Ueberreste der zweiten Tasche eine lateralwärts aufsteigende gebogene Falte, die am hinteren inneren Winkel der Paukentasche liegt. Die zweite progressive Entwickelungsperiode ist gekennzeichnet durch die Trennung der zweiten Tasche von der Paukentasche, ihre ventrale Verlagerung und die Umwandlung zur Tonsillarfalte. Letztere bildet eine prominente gebogene Falte an der seitlichen Oberfläche des oralen Theils des Pharynx parallel dem Alveololingualsinus. Ihre ventrolaterale Oberfläche ist concav, die dorsale convex.

3. Schlundtasche. Bei guter Ausbildung ähnelt sie durchaus der zweiten, sie bildet sich in die Thymus um, und zwar entsteht ihr grösster Theil durch das Auswachsen des ventralen Divertikels, während die Carotisdrüse ein Derivat des dorsalen Abschnitts der Tasche ist und in Gestalt einer Reihe folliculärer Auswüchse vom vorderen Band der letzteren entsteht. Die 3. Schlundtasche trennt sich nicht völlig vom Ektoderm, sondern bleibt im Bereich des Sinus praecervicalis mit ihm verwachsen, und eine Trennung vom oberflächlichen Ektoderm kommt überhaupt erst durch die Vertiefung und Abschnürung des Sinus zu Stande, wobei die Tasche passiv von der Körperoberfläche abgedrängt wird. Die Verbindung der Tasche mit dem Pharynx geschieht Anfangs durch eine weite Oeffnung, die sich dann in einen soliden Strang umwandelt, um schliesslich ganz zu atrophiren.

Der dorsale Körper der Tasche bildet das relativ unbedeutende dorsale Ende der Thymus. Er verliert jede Spur von Lichtung und bildet eine solide epitheliale Platte zwischen der Carotisdrüse und dem Fundus praecervicalis. Die wohlausgebildete Thymus differenzirt sich in drei Theile einer ventralen, die thorarische Thymus, einen intermediären Cervicalstrang und eine dorsale Platte, die der Carotisdrüse anliegt. Die Carotisdrüse ist ein ovoider Körper, der aus soliden Follikeln mit dazwischen gelegenen Carotiscapillaren besteht.

Aus dem Sinus praecervicalis wird durch die tiefe Einbuchtung der Fundus praecervicalis, der später wieder völlig verschwindet.

4. Schlundtasche. Die vierte Tasche ähnelt der dritten insofern, als sie zwei verschiedene Bildungen hervorbringt, die laterale Schilddrüsenanlage und die „Glande thyréoidienne". Erstere entsteht aus einer Verlängerung des ventralen Divertikels. Dieses steht Anfangs in offener Verbindung mit dem Pharynx, schnürt sich dann aber völlig ab. Der übrig bleibende ventrale Theil bildet ein birnförmiges Bläschen, das bald solid wird und sich mit der medianen Schilddrüsenanlage vereinigt. Der dorsale Theil der Tasche verliert frühzeitig seine Verbindung mit dem Ektoderm und erfährt eine theilweise Rückbildung. Ein beträchtlicher Abschnitt bildet sich zu der „Glande thyréoidienne" von Prenant um. Sie verbindet sich beim Schwein niemals mit der medianen Schilddrüsenanlage.

Hammar (78) liefert für die noch immer strittige Frage der Histogenese der Thymus Beiträge in Gestalt einer eingehenden Untersuchung der Entwickelung der Thymus der Knochenfische. Diese wird als ein integrirender Bestandtheil des Kiemenhöhlenepithels angelegt und persistirt als solcher bei allen untersuchten Formen, so dass die epitheliale Abkunft des Thymusreticulums ausser allem Zweifel ist. Bei einigen Formen kommt ein Einwachsen in die Tiefe vor, bei Cyprinus findet sich eine sehr späte Abtrennung, die

geeignet ist, eine Brücke zu den übrigen Vertebraten zu bilden.

Während der Differenzirungsperiode des Organs findet ein Durchtreten zahlreicher Lymphocyten durch die einfache Grenzfläche gegen das Bindegewebe hin statt, was bei der Gefässfreiheit des Organs unschwer festzustellen ist. Dieses Durchtreten ist nicht als Auswandern, sondern als Einwandern von Leukocyten aufzufassen, wie genaue Zählungen und Messungen ergaben. Eine autochthone Entstehung von Leukocyten in der Thymus, wie sie zuerst von Beard für Selachier behauptet wurde, ist für die Knochenfische ausgeschlossen.

Unter Umständen kommen myoide Zellen in der plakodenförmigen Teleosteerthymus vor, ehe Gefässe und Bindegewebe in sie eingewachsen sind. Die Möglichkeit einer Verschleppung solcher Muskelzellen kann mit gleicher Bestimmtheit abgewiesen werden, wie die eines Einschlusses dieser. Die myoiden Zellen entstehen vielmehr autochthon in der Thymus, wie auch das Vorkommen quergestreifter Fibrillen in typischen Reticulumzellen beweist.

Auch bei Knochenfischen kommt es — und zwar unter principiell der gleichen Form wie bei den höheren Vertebraten — zu einer Altersinvolution der Thymus, die wahrscheinlich ebenfalls Beziehungen zur Geschlechtsreife hat. Ferner kommt es, wie bei höheren Vertebraten, so auch bei den Knochenfischen zu einer Involution des Organs bei Nahrungsentziehung.

Lewis und Thyng (98) berichten über Darmdivertikel bei Embryonen vom Schwein, Kaninchen und Mensch. Solche finden sich bei den genannten Thieren in Knopfform regelmässig, ausserdem auch bei der Katze und dem Schaf. Aehnliche Bildungen kommen längs der Gallenblase und der Gallengänge vor. Sie können Drüsengewebe (der Leber und des Pankreas) bilden, sie können degeneriren und völlig verschwinden, wie es in der Regel geschieht, aber sie können auch abgeschnürte Cysten und Epithelknöpfe bilden. Sie müssen als die Hauptursache von gelegentlich vorkommenden accessorischen Pankreastheilen aufgefasst werden; auch bilden sich von ihnen gelegentlich permanente Divertikel der Gallenblase.

Diese Divertikel finden sich häufiger bei älteren Embryonen und finden sich speciell im distalen Abschnitt des Dünndarms. Dagegen finden sie sich nicht im Dickdarm (ausgenommen bei einem älteren Schweineembryo in der Nähe der Valvula coli). Die distalen Divertikel entsprechen wohl den flaschenförmigen Drüsen von Klein und den primären Submucosadrüsen von Stöhr, die von Lymphoidgewebe und Lymphoidknötchen umgeben werden. Vielleicht entsprechen sie auch — obschon sie keine ausschliesslichen Zellvermehrungscentren sind — den bei geschwänzten Amphibien beschriebenen knopfartigen Zellproliferationen.

H. Rabl (113) untersuchte die Entwickelung der Vorniere der Vögel an den Eiern des Kiebitz, die wesentlich klarere Resultate ergaben, als das früher untersuchte Hühnchen. Als Mutterboden der Vornierenanlage ist die Spitze des Seitenplattenwulstes zu bezeichnen, die entweder in Gestalt einer continuirlichen, über mehrere Segmente sich erstreckenden Leiste oder in Form einzelner, von einander getrennter Erhebungen dorsal emporwächst. Der Mutterboden der Vornierenanlage ist also nicht mehr im Gebiete des segmentirten, sondern des lateralen unsegmentirten Mesoderms gelegen.

Das vordere Ende der Vornierenanlage scheint im 4., das hintere an der Grenze vom 12. und 13. Segment zu liegen. Jedoch bilden sich die vorderen Divertikel der Leibeshöhle — wenn sie überhaupt als Vornierenanlagen betrachtet werden dürfen — rasch zurück. Aber auch die Anlagen in den hinteren Segmenten (12 u. 13) sind sehr rudimentär, so dass in den meisten Fällen die Vorniere nur vom 7.—11. Segment reicht.

Die Ausbildung der Spitze des Seitenplattenwulstes zur Vornierenleiste erfolgt so allmählich, dass es schwer ist, einen genauen Zeitpunkt für das Auftreten der Vorniere anzugeben. Bevor nicht 9 Urwirbel abgegliedert sind, lassen sich Höhenunterschiede im Seitenwulst nicht bemerken. Dann aber schreitet der Process sehr schnell vorwärts, so dass man schon bei Embryonen von 10 Urwirbeln ein wenn auch solides Canälchen von der Länge eines Segmentes beobachten kann.

Die Vornierencanälchen entspringen theils mit kurzer, theils mit lang ausgezogener Basis aus dem Seitenplattenwulst. Daneben entwickeln sich auch Canälchen aus einer längeren, über mehrere Segmente sich erstreckenden Leiste. Die Trichter kommen dann vielleicht in der Länge eines ganzen Segmentes zur Anlage. Die ununterbrochene Leiste erklärt sich dann daraus, dass die benachbarten Vornierenanlagen unmittelbar aneinanderstossen. Zwischen beiden Arten der Entwickelung scheinen Zwischenstufen vorzukommen. Im Falle der ununterbrochenen Leiste ist die segmentale Anlage der Vorniere mehr oder weniger verschleiert. Die Leiste wird dann in toto zum Sammelrohr, jedoch lässt sich nachweisen, dass in jedem Segment ein Trichter vorhanden ist, die weit häufiger statt neben den Urwirbeln im Zwischenraum zwischen zwei Urwirbeln liegen. Diese intersegmentale Lage zeigen auch die cranialen Urnierencanälchen. Es kommt bei jungen Embryonen sogar zu einer Coincidenz von Vornieren- und Urnierenanlagen, so dass beide Canälchen sogar durch einen gemeinsamen Trichter in die Leibeshöhle münden.

R. nimmt an, dass die intersegmentalen Vornierentrichter ihrer Phylogenese nach Derivate der jeweilig vorhergehenden Urwirbel darstellen, da die cranialen Urnierencanälchen in der Ontogenese einen Zusammenhang mit Bestimmtheit erkennen lassen.

Als Mutterboden des primären Harnleiters kommen nur das 7.—11. Segment in Betracht, da die cranial vor dem 7. Segment gelegenen Canälchenanlagen nicht über die Anlage von Trichtern hinauskommen und die caudal vom 11. Segment auftretenden Canälchen erst dann erscheinen, wenn der Gang über ihren Mutterboden

bereits hinausgewachsen ist. Selbst im 7. und 8. Segment ist der Gang oft so rudimentär, dass er oft nur von drei Vornierencanälchen ausgeht.

Die ersten Andeutungen freier Glomeruli treten bei Embryonen von 20 Urwirbeln auf. Dass Glomeruli in der Vorniere der Vögel auftreten, ist über allen Zweifel erhaben.

R. nimmt auf Grund seiner Untersuchungen beim Kiebitz und der Entwickelungsverhältnisse des Nierensystems niederer Wirbelthiere an, dass alle Derivate eines Nephrotoms dem gleichen Excretionsorgan angehörender Art, dass sich das Organ nicht nur der Länge nach in verschiedene hintereinanderfolgende Abschnitte scheidet (Pro-, Meso- und Metanephros), sondern auch der Quere nach, indem die Vornierenanlage (Pronephros) weiter lateral als die der Urniere (Mesonephros) liegt. Und jeder neu auftretende Theil der Nachniere liegt wieder medial von dem älteren Abschnitt.

Miss Marion Radford (114) untersuchte die Entwickelung der Milz beim Grasfrosch (Rana temporaria). Als Ursprungsstätte der Milz kann zunächst keinesfalls das Pankreas in Betracht kommen, da beide Organe während ihrer Entwickelung räumlich vollkommen getrennt sind und das Pankreas schon vollständig ausgebildet ist zu einer Zeit, wo die Anlage zur Milz erst erscheint. Auch das entodermale Epithel des Darms kann als Ursprungsquelle der Milzanlage nicht in Frage kommen, da eine Auswanderung von Zellen aus dem Verbande des Darmepithels erst nach Ausbildung der Milzanlage stattfindet zu einer Zeit, wo die Zellen dieser selbst sich in rapider Vermehrung befinden. Die Milz von Rana entwickelt sich vielmehr aus dem Mesenchym des dorsalen Gekröses in inniger Verbindung mit der Arteria mesenterica in Gestalt einer lymphoiden Gewebsverdichtung, die die Wand des Gefässes auf frühen Entwickelungsstadien umgiebt. Die weitere Entwickelung erfolgt durch Proliferation und Differenzirung dieser primitiven lymphoiden Zellen. Das Coelomepithel scheint die Milzkapsel zu bilden und vielleicht auch das Reticulum des Organs.

Experimentelle Untersuchungen über die Thymusinvolution und -Regeneration veröffentlicht Rudberg (121) aus dem anatomischen Institut in Upsala. Der vorliegende erste Theil handelt von der Involution nach Röntgenbestrahlung. Experimentirt wurde an Kaninchen im Alter von 1—4 Monaten. R. kommt zu folgenden Resultaten: Unter dem Einfluss der Röntgenstrahlen erfährt die Thymus sehr schnell einen Involutionsvorgang, der sowohl Lymphocyten wie Reticulumzellen umfasst. Die Involution wird eingeleitet durch einen starken, schon $3^1/_2$ Stunden nach Beginn der Bestrahlung einsetzenden Zerfallsprocess der Thymuslymphocyten. Die Zerfallsproducte verlassen die Thymus selbst in der Regel nicht, sondern werden von den Reticulumzellen aufgenommen und scheinen von diesen intracellulär verdaut zu werden.

Nach 12 Stunden bis 2 Tagen können alle Lymphocyten und Reste solcher aus dem Thymusparenchym verschwunden sein. Die Reticulumzellen legen sich dann eng aneinander, wodurch das Parenchym durchweg epitheliales Aussehen erhält. Die Degeneration der Reticulumzellen erfolgt etwas später, meist erst nach völliger Zerstörung aller Lymphocyten und dauert meist noch an, nachdem die Regeneration bereits ihren Anfang genommen hat. Für die Degeneration der Reticulumzellen charakteristisch ist ihre Umwandlung in grosse durchsichtige Zellformen mit ausgesprochener Schaumstructur des Protoplasma. Durch Zerfall der Reticulumzellen werden nicht selten grosse Theile des Parenchyms isolirt, und durch Auflösung solcher Sequester entstehen oft recht grosse cystenähnliche interparenchymatöse Höhlungen.

Lymphocytendegeneration und Zerfall der Reticulumzellen führen zu einer gewöhnlich sehr bedeutenden Reduction der Thymusläppchen und einer damit zusammenhängenden sehr hochgradigen Herabsetzung des Parenchymwerthes des Organs.

Auf die Röntgeninvolution der Thymus kann ein Reconstitutionsprocess folgen. War die Involution weniger stark, so scheint die Regeneration hauptsächlich durch mitotische Vermehrung von Reticulumzellen sowohl wie noch vorhandenen Lymphocyten auszugehen. Hat dagegen eine stärkere Röntgenbestrahlung stattgefunden, so dass alle vorhandenen Lymphocyten zerstört worden sind, dann scheinen die neuauftretenden Lymphocyten durch den Lymphstrom zugeführt zu werden. Sie dringen längs der perivasculären Bindegewebsbündel in das Centrum der Läppchen ein und breiten sich darauf gegen die Peripherie hin aus. Erst in einem späteren Zeitpunkt kommt es zur mitotischen Vermehrung. Nach genügendem Fortschritt in der Vermehrung von Reticulumzellen und Lymphocyten kommt eine Scheidung des Parenchyms in Mark und Rinde zu Stande.

v. Schumacher (126) kommt in seiner Arbeit zur Kenntniss der segmentalen (insbesondere motorischen) Innervation der oberen Extremität des Menschen zu folgenden Resultaten: Da die gesammte Muskelmasse der oberen Extremität in eine dorsale und eine ventrale Gruppe zerfällt, so müssen auch die zugehörigen Nerven in dorsale und ventrale unterschieden werden. Die dorsalen motorischen Nerven der Extremität wurzeln in weiter lateral und dorsal aus dem Rückenmark austretenden Fila radicularia.

Die Myotome der oberen Extremität sind bei embryonaler Stellung dieser in regelmässiger ununterbrochener craniocaudaler Folge angeordnet; die Ausbildung der einzelnen Muskeln erfolgt aber unabhängig von der Grenze der Myotome. Die Letzteren grenzen sich nämlich nicht scharf gegen einander ab, sondern es besteht allenthalben ein ausgiebiges Ineinandergreifen zweier benachbarter Myotome, so dass es mit Ausnahme des cranialen Grenzmyotoms in der Regel an der ganzen Extremität keine ausgedehntere Stelle giebt, an der die Muskelmasse nur von einem segmentalen Nerven ihre Fasern bezöge, wo also Muskelfasern des Segments nicht mit solchen des benachbarten vermengt wären. Das Uebergreifen der Myotome erreicht seinen höchsten Grad

an der Handmusculatur und verschleiert die Segmentirung um so stärker, je stärker es ausgeprägt ist.

Nahezu alle Muskeln der oberen Extremität werden von mehreren Spinalnerven versorgt. Diese individuelle Variation in den segmentalen Nervenbezügen der einzelnen Muskeln erklärt sich aus der variablen segmentalen Breite der Muskelanlage, der Incongruenz in der Zusammensetzung der segmentalen Nerven und der entsprechenden Spinalnerven und aus der variablen Grösse des Uebergreifens der Myotome.

Das Zustandekommen des Nervengeflechtes lässt sich aus dem Uebergreifen der Myotome, aus dem Vorwachsen der Muskelbildungsmasse in distaler Richtung, aus der Gliederung der Muskelbildungsmasse in einzelne Muskelgruppen und der wahrscheinlich gleichzeitig eintretenden Concentration erklären. Es ist möglich aus der Muskelgruppirung und den segmentalen Faserbezügen der einzelnen Nerven den Typus des betreffenden Geflechts zu construiren. Die Anordnung des Plexus brachialis lässt nicht auf eine während der Ontogenese abgelaufene segmentale Verschiebung der Gliedmaassenanlage schliessen. Der „innere" Plexus der Nervenstämme ist eine Folgeerscheinung des Uebergreifens der einzelnen Abschnitte eines Myotoms. Die sensiblen Nervenfasern der Muskeln stammen von denselben Segmenten wie die motorischen.

Thyng (132a) untersuchte die Entwickelungsverhältnisse des Pankreas beim Schwein, Kaninchen, Katze und dem Menschen. Bei allen lässt sich eine dorsale und eine ventrale Pankreasanlage nachweisen. Bei den 18 menschlichen Embryonen, die untersucht wurden, lag die Ursprungsstelle des dorsalen Pankreas dicht vor der Leberausstülpung des Darms, wie auch die Mündung seines Ganges beim Erwachsenen dem Magen näher liegt, als der Mündung des Gallenganges, während diese Stelle beim Schwein, dem Kaninchen und der Katze im Duodenum jenseits der Mündung des Gallenganges gelegen ist.

Beim Kaninchen und Schwein lässt das dorsale Pankreas schon auf frühen Entwickelungsstadien einen rechten und einen, von einem gemeinsamen Stamm ausgehenden Lappen erkennen, die beim menschlichen Embryo nicht nachweisbar sind. Die Behauptung früherer Beobachter, dass das ventrale Pankreas aus zwei unabhängigen Anlagen bestehe, von denen die linke bald zu Grunde gehen soll, konnte Th. nicht bestätigen. Beim Kaninchen und Schwein sendet das dorsale Pankreas einen ventralwärts gerichteten Fortsatz auf die rechte Seite der rechten Vena vitellina, um sich auf diese Weise mit dem ventralen Pankreas zu vereinigen. Während dieser Vorgang beim menschlichen Embryo nicht nachweisbar ist, lässt er sich bei der Katze im embryonalen Zustand angedeutet beobachten und ist beim erwachsenen Thier bald ausgebildet, bald nicht.

Bei der Entwickelung der Duodenalschlinge und im Anschluss an die Drehung des Magens kommt das dorsale Pankreas in secundäre Berührung mit der ventralen Anlage. Die Anastomose beider erfolgt an der ventralen Seite der Pfortader. In den Fällen, in denen der ventrale Fortsatz sich mit der ventralen Pankreasanlage verbunden hat, findet sich ein vollständiger perivenöser Ring von Pankreasgewebe um die Pfortader. Dieser fehlt beim Menschen, gelegentlich bei der Katze, und ist deutlich beim Kaninchen und dem Schwein vorhanden.

Williams (141) befasst sich mit der späteren Entwickelung der Notochorda (Chorda dorsalis) der Säugethiere und besonders des Schweines. Die Resultate sind folgende: Der Remak'sche Urwirbel oder die Bardeen'sche Skleromere sind keine morphologische Einheit. Er (sie) wird beim Schwein nicht umsegmentirt, um das hintere Ende des Discus intervertebralis und das vordere Ende des vorderen Wirbels zu bilden. Ihr centraler Theil bildet den Annulus fibrosus und den intervertebralen Theil des Chondrostyls, von dem der Faserknorpel des Discus intervertebralis seinen Ursprung nimmt. Ihre lateralen Parthien geben einer grossen Reihe von Bildungen den Ursprung, u. A. den Rippen, den Neuralbögen (oder wenigstens Theilen von ihnen), den Costotransversalgelenken, Bändern, Myosepten und Perichondrium; kurz der Urwirbel stellt eine Masse undifferenzirten und niemals longitudinal segmentirten Mesenchyms dar.

Der knorpelige Wirbel nimmt seinen Ursprung nicht von einer primären Mesenchymverdichtung, wohl aber von einer secundären, die auf die Lockerung des relativ dichten Skleromerengewebes folgt. Beim Schwein legt sich ziemlich gleichmässig dichtes Mesenchymgewebe um die Rumpfchorda bei Embryonen von noch nicht 7 mm Länge. Wenn der letztere eine Länge von 9 mm erreicht hat, zeigt sich ein Unterschied in der lockeren Anordnung des Gewebes im Bereiche der intersegmentalen Wirbelanlagen und des festeren Gefüges in der Mitte der segmentalen Abschnitte, also dem intervertebralen Gebiete. Bei 9—12 mm langen Embryonen kommt es zu einer secundären Verdichtung des Wirbelgewebes und gleichzeitig einer Lockerung der centralen Parthie der Intervertebralscheibe, welche deren secundäre Verdichtung vorbereitet. Diese secundären Verdichtungen führen zur Bildung von Vorknorpel. Die eigentliche Knorpelbildung beginnt bei 14—17 mm langen Embryonen. Die Chorda dorsalis erstreckt sich allmählich in jeden Wirbel, wenn er im Stadium des Vorknorpels ist, bei allen untersuchten Säugethieren mit Ausnahme vielleicht des Menschen. Diese Theile der Chorda innerhalb der Wirbelanlagen sind meist bereits zur Zeit der Knorpelbildung obliterirt. Reste von Chordagewebe werden gelegentlich der Ossification des Wirbels zerstört, während die Chorda im Intervertebralgewebe weiterwächst und hier den Nucleus pulposus bildet.

Das Chordagewebe erfährt eine charakteristische Cytomorphose. Anfangs ist es zellig und epithelial, dann wird es syncytial mit schleimähnlicher Substanz in den Vacuolen und endlich wird es wieder zellig und knorpelähnlich.

Winiwarter und Sainmont (142) veröffentlichen in den beiden ersten Capiteln ihrer Studien über die Ovogenese und Organogenese des Katzeneierstockes Mittheilungen über die Entwickelung der

Markstränge und der Rindenstränge (Pflüger'sche Schläuche). Erstere sind hauptsächlich embryonale Bildungen, die beim jüngeren Thier nur eine beschränkte Lebendsdauer haben und gegen die 9. Woche nach der Geburt durch fettige Degeneration verschwinden. Es ist zweifelhaft, ob die als Markstränge beschriebenen Formationen erwachsener Säugethiere angesichts ihrer so verschiedenartigen Ausbildung bei den verschiedenen Species den Marksträngen der Katzenembryonen entsprechen. Gelegentlich finden sich in der Gefässzone des erwachsenen Katzeneierstocks Zellstränge von grosser Aehnlichkeit mit den Marksträngen des Embryo oder des jungen Thieres. Aber ihrer Natur nach sind sie ganz verschieden; sie stammen von atretischen Rindenfollikeln her und daher von der zweiten Proliferation des Keimepithels und nicht von der ersten, wie die wahren Markstränge. Diesen Namen verdienen sie nur in topographischer Hinsicht.

Auch im zweiten Capitel ihrer Arbeit kommen W. und S. zu sehr überraschenden Resultaten über die Organogenese des Eierstocks. Die Formationen der zweiten Zellproliferation des Keimepithels sind nur ephemere Bildungen. In den ersten Wochen nach der Geburt enthält der Katzeneierstock eine enorme Menge von Eiern, die allmählich zu Grunde gehen, nachdem sie wenigstens zum Theil eine progressive Entwickelung durchgemacht hatten. Eines der Hauptresultate dürfte aber das sein, dass die schliesslich vorhandenen Eier einer Neubildung entstammen und die definitiven Ovula der Katze daher ausschliesslich postfötale Bildungen sind.

Die Degeneration der Follikel der Rindenzone erfolgt in einer speciellen, kaum merklichen Art und Weise wie die ganze Entwickelung des Eierstocks. Ihre Structur erinnert in mancher Beziehung an die der Markfollikel, um sich mehr und mehr der der definitiven Graaf'schen Follikel zu nähern. Und dementsprechend verläuft ihre Degeneration erst wie die der Markfollikel, um allmählich den gewöhnlichen Atresievorgang zu erreichen. Das Anwachsen und dann wieder Abschwellen des Wachsthums vollzieht sich ebenso wie das der Markstränge innerhalb der Variationen des totalen Volumens des Organs.

Zur Vermeidung von Irrthümern schlagen W. u. S. eine neue Nomenclatur vor. Als Markstränge dürfen nur die (embryonalen) Bildungen der ersten Proliferation bezeichnet werden. Alle Bildungen der Art, die man in der parenchymatösen wie vasculären Zone des Katzeneierstocks trifft nach Verschwinden der Markstränge, nennen W. und S. Epithelstränge und zwar primitive, wenn sie von der zweiten Proliferation stammen (Pflüger'sche Schläuche), und secundäre, wenn sie von der dritten (Epithelinvaginationen) stammen.

## C. Varia.

147) Anthony, R., Note sur un foetus de Propithèque et ses membranes. Ann. des sc. nat., zool. Année LXXXIV. No. 416. p. 243—248. Avec 1 tab. et 2 fig. — 147a) Kappers, Ariens, und H. Vogt, Die Verlagerung der motorischen Oblongatakerne in phylogenetischer und teratologischer Beziehung. Neurol. Centralbl. Jahrg. XXVII. No. 20. S. 958—964. Mit 2 Fig. — 148) Artom, Cesare, Ueber ein Verfahren, die beschalten Eier von Ascaris meg. mit jedem gewünschten Conservirungsmittel zu fixiren. Zeitschr. für wiss. Mikrosk. Bd. XXV. H. 1. S. 3—7. — 148a) Banchi, Arturo, Sui rapporti del reno collo scheletro assile e col bacino nel feto e nel neonato, e di alcune correlaziani nello accrescimento di diversi organi nelle prime età. Arch. Ital. di anat. e di embriol. Vol. VI. 1907. F. 3. p. 442—468. Con 11 fig. — 149) Bardeen, C. R., Vertebral determination in young human embryos. Anat. record. Vol. II. No. 3. — 149a) Bayer, Heinrich, Vorlesungen über allgemeine Geburtshülfe. Bd. 1: Entwickelungsgeschichte und Anatomie des weiblichen Genitalapparates. 20 Vorlesungen. Mit 40 Taf. u. 150 Fig. H. 3: Anatomie der weiblichen Geschlechtsorgane. Strassburg. 8. VII u. 572 Ss. Mit 16 Taf. u. 63 Fig. — 150) Braus, H., Entwickelungsgeschichtliche Analyse der Hyperdaktylie. Münch. med. Wochenschr. Jahrg. LV. No. 8. S. 386—390. Mit 3 Fig. — 151) Chidester, F. E., An abnormal human foetus. Anat. record. Vol. II. No. 7. With 9 fig. — 152) Conn, H. W., Il metodo dell' evoluzione. Esposizione delle condizioni della scienza presente per rapporto alla questione delle leggi e delle forze che hanno prodotto l'origine della specie. Trad. dall' inglese del dott. Giuseppe Nobili. Torino. 1907. 360 pp. 8. Con 25 fig. — 153) Denison, Henry S., Note on pathological changes found in the embryo pig and its membranes. Anat. record. Vol. II. No 7. With 1 fig. — 154) Falk, Edmund, Eine seltene Missbildung und ihre Bedeutung für die Entwickelungsgeschichte. Virchow's Arch. f. pathol. Anat. Bd. CXCII (Folge 19, Bd. II). H. 3. S. 544—564. Mit 1 Taf. u. 2 Fig. — 155) Famincyn, A. S., Ueber die Rolle der Symbiose in der Entwickelung der Organismen. St. Pétersboug. Acad. imp. d. sc. 1907. 14 pp. 8. Mémoires de l'acad. imp. d. sc. de St. Pétersboug. Sér. 8. Cl. phys.-math. T. XX. No. 3. — 156) Favaro, Giuseppe, Ueber den Ursprung des Lymphgefässsystems. Anat. Anz. Bd. XXXIII. No. 2/3. S. 75—77. — 157) Fraenkel, Eug., Ueber die Verknöcherung des menschlichen Kehlkopfes. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstrahlen. Bd. XII. S. 151—168. Mit 2 Taf. — 158) Gierke, Edgar, Hemmungsmissbildung des Herzens (Cor biloculare) mit Bemerkungen über den Truncus arteriosus communis. Charité-Ann. Jahrg. XXXII. S. 299—305. — 159) Giacomini, Ercole, Altre osservazioni intorno all' epoca del differenziamento sessuale nelle Anguille. Rendic. d. sess. d. R. accad. d. sc. d. ist. di Bologna. Anno accad. 1907/08. 4 pp. — 160) Derselbe, Sulla disposizione del sistema interrenale e del sistema feocromo nelle Anguille adulte, nelle Cieche e nei Leptocefali. Ibid. 7 pp. — 161) Grüneberg, A., Beitrag zur Morphologie des Blutes menschlicher Embryonen. Med.-nat. Arch. Bd. I. H. 3. S 595—602. Mit 1 Taf. — 162) Hochstetter, F., Ueber die Art und Weise, wie die europäische Sumpfschildkröte ihre Eier ablegt und wie die Jungen dieses Thieres das Ei verlassen. Ber. d. nat.-med. Ver. Innsbruck. Jahrg. XXX. 1905/07. Ersch. 1907. S. 147—154. — 163) Derselbe, Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der europäischen Sumpfschildkröte (Emys lutaria Marsili). 1. Ueber die Art und Weise, wie die Embryonen der Sumpfschildkröte ihre Hüllen abstreifen und wie die Jungen dieses Thieres das Ei verlassen. Denkschr. d. Wiener Acad. Bd. LXXXI. S. 1—20. — 164) Hubbard, Marian E., Some experiments on the order of succession of the somites in the chick. American naturalist. Vol. XLII. No. 499. p. 466—471. With 2 Fig. — 165) Huntington, George S. and Charles F. W. McClure, Symposium on the development and structure of the lymphatic system. 1. The anatomy and development of the jugular lymph sacs in the domestic cat (Felis domestica). Anat. record. Vol. II. No. 1/2. p. 1—18. Mit 17 Fig. — 166) Jacob-

Feuerborn, H., Die intrauterine Ausbildung der äusseren Körperform des Igels (Erinaceus europaeus L.) mit Berücksichtigung der Entwickelung der inneren Organe. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XCI. H. 3. S. 382 bis 420. Mit 3 Taf. u. 1 Fig. — 167) Jinsabato, Luigi, Sul connettivo nell' utero fetale con particolare riguardo alla sua istogenesi. Monit. zool. Ital. Anno XIX. No. 11. p. 281—285. — 168) Kallius, E., Ueber die Entfernung der Gallerthülle des Amphibienlaiches. Anat. Anz. Bd. XXXIII. No. 1. S. 31. — 169) Kaestner, S., Pathologische Wucherungen, Divertikel- und Geschwulstbildungen in frühen Embryonalstadien. Arch. f. Anat. u. Physiol. Jahrg. 1907. Anat. Abth. H. 5 6. S. 250—266. Mit 1 Taf. — 170) Landman, Otto, An open cleft in the embryonic eye of a chick of eight days. Anat. Anz. Bd. XXXII. No. 17/18. S. 456 bis 459. Mit 5 fig. — 171) Lanzi, L., Contributo alla conoscenza della ontogenesi dei Teleostomi (Olostei od Euganoidi e Teleostei). Atti d. R. accad. d. fisiocritici in Siena. Ser. 4. Vol. XX. No. 5/6. p. 246 bis 247. — 172) Low, Alexander, Description of a human embryo of 13—14 mesodermic somites. Journ. of anat. and physiol. Vol. XLII. Ser. 3. Vol. 3. P. 3. p. 237—251. With 3 tav. and 25 fig. — 173) Maximow, Alerander, Ueber Amitose in den embryonalen Geweben bei Säuge hieren. Anat. Anz. Bd. XXXIII. No. 4/5. S. 89—98. Mit 11 Fig. — 174) Meves, Friedrich, Die Chondriasomen als Träger erblicher Anlagen. Cytologische Studien am Hühnerembryo. Arch. f. mikroskop. Anat. u. Entwickelungsgesch. Bd. LXXII. H. 4. S. 816—866. Mit 4 Taf. — 175) Moodie, Soph., The lateral line system in extinct amphibia. Journ. of morphol. Vol. XIX. p. 511—540. — 176) Morpurgo, B., Ueber Parabiose von Säugethieren verschiedenen Geschlechtes. Münch. med. Wochenschr. Jahrg. LV. No. 47. S. 2447. Mit 1 Fig. — 177) Nageotte, J., Anomalie du tube neural dans la région sacrée chez un foetus humain. Dédoublement sagittal. Bibliogr. anat. T. XVIII. F. 1. p. 44—52. Avec 8 fig. — 178) Newman, H. H., The process of heredity as exhibited by the development of fundulus hybrids. Journ. of exper. zool. Vol. V. No. 4. — 179) Ogushi, K., Bemerkung über die Entfernungsmethode der Gallerthülle des Amphibienlaiches. Anat. Anz. Bd. XXXII. No. 19/20. S. 500. — 180) Ostroumoff, A., Zur Entwickelungsgeschichte des Sterlets (Acipenser ruthenus). Zool. Anz. Bd. XXXII. No. 14. S. 404—407. Mit 1 Fig. — 181) Derselbe, Dasselbe. Ebendas. Bd. XXXIII. No. 15. S. 504—507. — 182) Pearson, Karl, On a mathematical theory of of determinantal inheritance, from suggestions and notes of the late W. F. R. Weldon. Biometrika. Vol. VI. P. 1. p. 80—93. — 183) Peter, Karl, Eine Defectbildung einer Larve von Phallusia mamillata. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. Bd. XXVII. H. 1. S. 62—70. Mit 3 Fig. — 184) Derselbe, Eine Methode zum Durchschneiden von Seeigeleiern. Ebendas. Bd. XXVII. H. 1. S. 71—72. — 185) Pohlman, A. G., The course of the blood through the fetal mammalian heart. Anat. record. Vol. II. No. 4. — 186) Preiswerk-Maggi, G., Die Rolle des Zwischenkiefers bei der Bildung von Zahn- und Kieferanomalien. Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilk. Jahrg. XXVI. H. 1. S. 32—43. Mit 11 Fig. — 187) Rabaud, Etienne, La position et l'orientation de l'embryon de poule sur le jaune. Arch. de zool. expér. et gén. Année XXXIX. Sér. 4. T. IX. Notes en revue. No. 1. p. 1—6. — 188) Roux, Wilhelm, Weitere Bemerkungen über Psychomorphologie und Entwickelungsmechanik. Arch. f. Entwickelungsmechanik d. Organ. Bd. XXV. H. 4. S. 720—725. — 189) Röthig, Paul, Eine Vorrichtung zum lebenswarmen Fixiren und leichten Transportiren der Eileitereier der Vögel. Zeitschr. f. wiss. Mikrokop. Bd. XXV. H. 1. S. 68—69. Mit 2 Fig. — 190) Ruffini, Angelo, Contributo alla conoscenza della ontogenesi degli anfibi urodeli ed anuri. Nota 2a. Atti d. R. accad. dei fisiocritici in Siena. Ser. 4. Vol. XIX. Anno accad. 216 (1907). No. 7/8. p. 313—314. — 191) Derselbe, L'ameboidismo e la secrezione in rapporto con la formazione degli organi e con lo sviluppo delle forme esterne del corpo. Anat. Anz. Bd. XXXIII. No. 13/14. S. 344—359. Mit 4 Fig. — 192) Ruzicka, Vladislav, Die Bakterien und das Vererbungsproblem. Ein Beitrag zur Vererbungsmechanik. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. Bd. XXVI. H. 4. S. 669—691. — 193) Schimkewitsch, W., Die Methoriasis als embryologisches Prinzip. Zool. Anz. Bd. XXXIII. No. 17/18. S. 585—598. Mit 3 Fig. — 194) Schmidt, J., On the post-larval development of the hake (Merluccius vulgaris Flem.). Kobenhavn. 1907. 9 pp. 4. Meddelelser fra Kommissionen f. Havundersogelser. Ser. Fiskeri. Bd. II. No. 7. Mit 1 Taf. u. 4 Fig. — 195) Derselbe, On the post-larval development of some northatlantic gadoids [Raniceps raninus (Linné) and Molva elongata (Risso)]. Kopenhavn. 1907. 14 pp. 4. Meddelelser fra Kommissionen f. Havundersogelser. Ser. Fiskeri. Bd. II. No. 8. Mit 1 Taf. u. 1 Fig. — 196) Schuch, W., Ammocoetes: Structur des Embryos der Neunaugen. Arb. a. d. Laborat. d. zool. u. zoot. Lab. d. k. Univers. St. Petersburg. No. 17. Mit 4 Taf. (Russisch.) — 197) Semon, Richard, Die Mneme als erhaltendes Princip im Wechsel des organischen Geschehens. 2. verb. Aufl. Leipzig. XV u. 391 Ss. 8. — 198) Seitz, L., Ueber die Form der Ureteren, speciell bei Föten und Neugeborenen. Beitr. z. Geburtsh. u. Gynäkol. Bd. XIII. H. 1. S. 127—133. Mit 5 Fig. — 199) Signoris, Ermanno, Lo sviluppo del feto nelle donne a bacino ampio. Ann. ostetr. e ginecol. Anno XXX. Vol. I. No. 3. p. 353—374. — 200) Streeter, G. L., The peripheral nervous system in the human embryo at the end of the first month. Amer. journ. of anat. Vol. VIII. No. 3. p. 252—284. With 3 tab. a. 1 fig. — 201) Tsub, Simon, Ein Beitrag zu den Theorien einer Vererbungssubstanz. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. H. 1/2. S. 43—50. — 202) Thompson, Peter, Description of a model of the brain of a foetal cat 20 mm in length. Journ. of anat. and physiol. Vol. XLIII. 1909. P. 2. p. 134—145. With 8 fig. — 203) v. Tschermak, Erich, Die Mendel'schen Vererbungsgesetze. Schriften d. Ver. z. Verbreitung naturw. Kenntnisse. Wien. Bd. XLVIII. S. 145—164. — 204) Tur, G., Nouvelle forme singulière de elastoderme sans embryon. Arch. f. Entwickelungsmech. Bd. XXV. H. 4. S. 615—631. Mit 1 Taf. — 205) Tuttle, Lucius, The relation between weight and age in the fetus. Journ. amer. med. assoc. Vol. LI. No. 11. p. 919—920. — 206) Variot et B. Lassablière, Autonomie du développement de l'encéphale, dans les retards de la croissance chez les jeunes enfants. Compt. rend. soc. biol. T. LXVI. No. 2. p. 106—108. — 207) Vialleton, Un problème de l'évolution. La théorie de la récapitulation des formes ancestrales au cours du développement embryonnaire. Paris. 244 pp. 8. Avec 4 tab. — 208) Waldeyer, Gehirne menschlicher Zwillings- und Drillingsfrüchte verschiedenen Geschlechts. Zeitschr. f. Ethnol. Jahrg. XL. H. 2. S. 262—272. — 209) Weissenberg, S., Das Wachsthum des Kopfes und des Gesichtes. Jahrb. f. Kinderheilkunde. Bd. LXVIII. H. 3. S. 304—317. — 210) Wilson, J. T. and J. P. Hill, Observations on the development of ornithorhynchus. Philos. trans of the R. soc. Ser. B.: Biol. pap. Vol. CXCIX. With 17 tab. — 211) Wintrebert, P., Sur le déterminisme de la métamorphose chez les batraciens. X. Un demi-métamorphose expérimentale. Compt. rend. soc. biol. T. LXV. No. XXXI. p. 415—417. — 212) Derselbe, Dasselbe. XI. Les caractères anatomiques du demi-Amblystome à branchies. Ibid. T. LXV. No. 35. p. 549 à 551.

Moodie (175) erörtert die Frage der Existenz von Epiphysen am Skelett von Reptilien. Während man früher allgemein annahm, dass das Vorkommen von Epiphysen für die Säugethiere allein charakteristisch sei, werden Epiphysen auch vom Skelet der Reptilien beschrieben. M. fand nun, dass an keinem Skelettheil der Chelonier Epiphysen vorkommen. Ebensowenig kommen bei den Plesiosauriern echte Epiphysen vor. Die kegelähnlichen Bildungen an den Enden ihrer Knochen sind in Wirklichkeit Theile der Diaphysen, wie sie in ganz ähnlicher Weise bei anderen Sauropsiden vorkommen. Auch im Skelet der Crocodilier fehlen die Epiphysen, während sie in wechselnder Weise im Skelet der Lacertilier vorkommen.

Das Vorkommen oder Fehlen von Epiphysen giebt keinen Anhaltspunkt für die Eintheilung der grossen Wirbelthiergruppen. So darf auch die Thatsache der Parallelität zwischen Säugethieren und Reptilien in Bezug auf die Epiphysen nach M. nicht überschätzt werden. Dagegen ist die Art der Anordnung von Epiphysen an Hand und Fuss von Säugethieren und Eidechsen von genetischer Bedeutung. Spärliche Epiphysen finden sich bei Sphenodon. Die Epiphysen sind z. B. sesamoiden Ursprungs, trotzdem aber keine eigentlichen Sesambeine. Epiphysen sind zur Ausbildung guter Gelenkflächen nicht erforderlich. Die Ursachen für das Auftreten von Epiphysen bei Lacertiliern wechseln.

Tur (204) beschreibt eine eigenartige Keimscheibe der Krähe ohne jede Spur eines Embryo. Der Keim war sehr klein, hatte aber trotzdem einen sehr ausgebildeten Gefässhof, dessen Bildungen in Gestalt dicker Stränge vom Centrum der Keimscheibe gegen die Peripherie hin liefen. Schnittserien zeigten, dass Keimhaut wie Gefässstränge ausschliesslich vom parablastischen Entoderm ohne Betheiligung vom Mesoderm gebildet waren. Auch das Ektoderm fehlte wie das Mesoderm, desgleichen jede Spur von Gastrulation, dagegen waren Mitosen in den Zellen zu beobachten.

## V. Descendenzlehre und Phylogenie.

1) Abel, O., Neuere Studien über die Systematik und Stammesgeschichte der Halbaffen und über den Fund eines angeblichen Vorfahren des Menschen in Südamerika, Tetraprothomo argentinus Ameghino. Verh. d. k. k. zool.-bot. Ges. Wien. Bd. LVIII. H. 1. S. 35—38. — 2) Derselbe, Die Anfänge des Säugethierstammes. Ebendas. Bd. LVII. H. 10. S. 249 bis 250. — 3) Adloff, P., Das Gebiss des Menschen und der Anthropomorpha. Vergleichend-anatomische Untersuchungen. Zugleich ein Beitrag zur menschlichen Stammesgeschichte. Berlin. 8. III u. 164 Ss. Mit 27 Taf. — 4) Derselbe, Die Differenzirung des Primatengebisses. Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol. Bd. XI. H. 2. S. 377—384. — 5) Baur, E., Neuere Untersuchungen über Atavismus bei Bastarden. Med. Klinik. Jg. IV. No. 31. S. 1198—1202. — 6) Bateson, William, Facts limiting the theory of heredity. Science. N. S. Vol. XXVI. p. 649 to 660. — 7) Becker, J., Ueber Zungenpapillen. Ein Beitrag zur phylogenetischen Entwickelung der Geschlechtsorgane. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. XLIII. H. 3 u. 4. S. 537—618. Mit 1 Taf. u. 44 Fig. — 8) Bernelot Moens, H. M., Wahrheit. Experimentelle Untersuchungen über die Abstammung des Menschen. Leipzig. 30 Ss. 8. — 9) Brass, Arnold, Das Affen-Problem. Professor E. Häckel's Darstellungs- und Kampfesweise, sachlich dargestellt nebst Bemerkungen über Athmungsorgane und Körperform der Wirbelthier-Embryonen. Leipzig. 42 Ss. 8. Mit 4 Taf. u. 40 Fig. — 10) Davenport, Gertrude C. and Charles B. Davenport, Heredity of hairform in man. American naturalist. Vol. XLII. No. 497. p. 341—345. — 11) Driesch, Hans, Ueber einige neuere Widerlegungen des Vitalismus. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. Bd. XXV. H. 3. S. 407 bis 422. — 12) Frazer, J. Ernest, The derivation of the human hypothenar muscles. Journ. of anat. and physiol. Vol. XLII. Ser. 3. Vol. III. Pt. 3. p. 326 to 334. With 5 figs. — 13) Froriep, Ueber den Ursprung des Wirbelthierauges. Münch. med. Wochenschrift. Jg. LIII. No. 35. S. 1739—1742. (Med.-nat. Verein Tübingen.) — 14) Giuffrida-Ruggeri, V., Il Pithecanthropus erectus e l'origine della specie umana. Riv. di scienza. Anno I. 1907. Vol. II. No. 4. p. 298—304. — 15) Haller, B., Die phyletische Entfaltung der Grosshirnrinde. Arch. f. mikrosk. Anat. u. Entwickelungsgesch. Bd. LXXI. H. 3. S. 350 bis 466. — 16) Derselbe, Zur Phylogenese des Nierenorgans (Holonephros) der Knochenfische. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. XLIII. H. 3 u. 4. S. 728—801. Mit 6 Taf. u. 8 Fig. — 17) Hatschek, Rudolf, Beitrag zur Frage der Menschenähnlichkeit des Atelesgehirns. Anat. Anz. Bd. XXXII. No. 15 u. 16. S. 389—394. Mit 5 Fig. — 18) Hertwig, Oskar, Die Entwicklung der Biologie im 19. Jahrhundert. Vortrag. 2. erweit. Aufl. mit einem Zusatz über den gegenwärtigen Stand des Darwinismus. Jena. 46 Ss. 8. — 19) Hink, A., Die erworbenen Eigenschaften und das Vererbungsproblem. Eine züchtungsbiologische und naturphilosophische Studie. Hannover. 32 Ss. 8. — 20) Kammerer, P., Vererbung der erworbenen Eigenschaft habituellen Spätgebärens bei Salamandra maculosa. Centralbl. f. Phys. Bd. XXI. 1907. No. 4. S. 99—102. — 21) Kappers, C. U. Ariëns und W. F. Theunissen, Die Phylogenese des Rhinencephalons, des Corpus striatum und der Vorderhirncommissuren. Folia neurobiol. Bd. I. No. 2. S. 173—288. Mit 3 Taf. und 5 Fig. — 22) Derselbe, Weitere Mittheilungen über die Phylogenese des Corpus striatum und des Thalamus. Anat. Anzeiger. Bd. XXXIII. No. 13—14. S. 321 bis 336. Mit 6 Fig. — 23) Derselbe, Weitere Mittheilungen bezüglich der phylogenetischen Verlagerung der motorischen Hirnnervenkerne. Der Bau des autonomen Systemes. Folia neuro-biol. Bd. I. No. 2. S. 157—172. Mit 11 Fig. — 24) Derselbe. Ueber die Phylogenese der Palaeocortex und der Archicortex, verglichen mit der progressiven Entwickelung der Sehrinde. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. Bd. XXXVI. H. 1—2. S. 188—190. — 25) Kiesel, K., Ueber die Vererbung von Farben und Abzeichen beim Pferd. Arch. f. wiss. u. prakt. Thierheilk. Bd. XXXIV. H. 2. S. 185—217. — 26) Kohlbrugge, J. H. F., Die morphologische Abstammung des Menschen. Kritische Studie über die neueren Hypothesen. Stuttgart. 8. 102 Ss. Studien und Forschungen z. Menschen- und Völkerkunde. 2. — 27) Lubosch, W., Die stammesgeschichtliche Entwickelung der Synovialhaut und der Sehnen mit Hinweisen auf die Entwickelung des Kiefergelenks der Säugethiere. Biolog. Centralblatt. Bd. XXVIII. No. 21. S. 678—697. — 28) Moens, H. M. B., Wahrheit. Experimentelle Untersuchungen über die Abstammung des Menschen. London. 8. — 29) Müller, Franz, Ein Kennzeichen zur Beurtheilung der Vererbungskraft. Landw. Jahrb. d. Schweiz. Jahrgang XXII. H. 5. S. 287—295. — 30) Obermaier, H., Quaternary human remains in Central Europe. Ann. rep. of the board of regents of the Smithson. Instit. for the year 1906. Washington 1907. — 31) Osborn, Henry Fairfield, Evolution of mammalian

molar teeth to and from the triangular type including collected and rev. researches on trituberculy and new sections on the forms and homologies of the molar teeth in the different orders of mammals. New York 1907. 8. IX and 250 pp. Biological Studies and Addresses. Vol. I. — 31a) Parker, G. H., The origin of the lateral of vertebrates eyes. American Naturalist. Vol. XLII. No. 501. p. 601—609. With 2 fig. — 32) Pearson, Karl, On inheritance of the deformity known as split-foot or lobster-claw. Biometrika. Vol. VI. Pt. I. p. 69—79. With 10 tab. — 33) Plate, L., Weitere Bemerkungen zur Hatschek'schen Generatheiltheorie und zum Problem der Vererbung erworbener Eigenschaften. Biol. Centralbl. Bd. XXVII. S. 638—651. — 34) Derselbe, Selectionsprincip und Probleme der Artbildung. Ein Handbuch des Darwinismus. 3. sehr verm. Aufl. Leipzig. VIII u. 493 Ss. Mit 60 Fig. — 35) Prochnow, Oskar, Der Erklärungswerth des Darwinismus und des Neo-Lamarckismus als Theorien der indirecten Zweckmässigkeitserzeugung. Berliner Entomol. Zeitschr. Beiheft Bd. LII. 76 Ss. — 36) Derselbe, Biophysikalisch-descendenztheoretische Studien. Th. 1. Berlin. 8. — 37) Schneider, Karl Camillo, Versuch einer Begründung der Descendenztheorie. Jena. 8. VIII u. 132 Ss. — 38) Sewertzoff, A. N., Ueber die Entwickelung der Muskeln, Nerven und des Skelets der Extremitäten der niederen Tetrapoda. Beiträge zu einer Theorie der pentadaktylen Extremität der Wirbelthiere. Bull. soc. Imp. des Naturalistes de Moscou, Année 1907, ersch. 1908. S. 1 bis 432. Mit 6 Taf. — 39) Schultz, Eugen, Ueber umkehrbare Entwickelungsprocesse und ihre Bedeutung für eine Theorie der Vererbung. Leipzig. 8. 48 Ss. Vertr. u. Aufs. über Entwickelungsmech. d. Organismen. H. 4. — 40) Derselbe, Ueber ontogenetische und phylogenetische Rückbildungen. Biolog. Centralblatt. Bd. XXVIII. No. 21. S. 673—678; No. 22. S. 705 bis 710 (Schluss). — 41) Soulié, A., et C. Bonne, Sur l'existence de cinq arcs branchiaux et de six arcs aortiques chez l'embryon de taupe. Compt. rend. acad. sc. T. CXLVI. No. 1. p. 38—40. — 42) Steiner, Max, Die Lehre Darwins in ihren letzten Folgen. Beiträge zu einem systematischen Ausbau des Naturalismus. Berlin. VII u. 244 Ss. — 43) Thomson, J. A., Heredity. London. 46 u. 605 Ss. Mit 15 Taf. und Fig. — 44) Tschulok, S., Zur Methodologie und Geschichte der Descendenztheorie. (Forts.) Biol. Centralbl. Bd. XXVIII No. 2. S. 33—61; No. 3. S. 73—96. — 45) Weinberg, W., Ueber den Nachweis der Vererbung beim Menschen. Jahresh. d. Ver. f. vaterländ. Naturkunde in Württemberg. Jahrg. LXIV. S. 369—382. — 46) Ziegler, Heinrich Ernst, Die phylogenetische Entstehung des Kopfes der Wirbelthiere. Jenaische Zeitschrift f. Naturw. Bd. XLIII. H. 3—4. S. 653—684. Mit 1 Taf. u. 11 Fig.

H. E. Ziegler (46) bespricht die phylogenetische Entstehung des Kopfes der Wirbelthiere. Bei Selachiern fand Z., dass jedem Kiemenbogen ein Ursegment (Urwirbel) entspricht, dass also die Myomerie mit der Branchiomerie übereinstimmt. Auch die Reihe der Ganglien des Kopfes entspricht der Reihe der Somiten. Auf Grund seiner Befunde bei jungen Selachierembryonen construirt Z. folgendes Grundschema des Kraniotenkopfes: Vor dem Mund liegt nur ein Segment, im Mesoderm ist es durch den Prämandibularsomiten gekennzeichnet, sein zugehöriges Ganglion ist das Ciliarganglion. Hinter dem Mund liegt das Mandibularsegment mit dem dazu gehörigen Trigeminusganglion. Auf dieses Segment folgt die erste Kiemenspalte (Spritzloch). Das nächste Segment ist das Hyoidsegment mit dem zugehörigen Facialis-Acustieusganglion, dahinter die zweite Kiemenspalte. Das 4. Segment ist das Glossopharyngeussegment mit dem Glossopharyngeusganglion; es folgt die 3. Kiemenspalte; das fünfte Segment ist das erste Vagussegment mit dem ersten Vagusast, dahinter die vierte Kiemenspalte. Das 6. und 7. Segment sind die beiden folgenden Vagussegmente mit zwei Vagusästen. Zwischen 6. und 7. Segment liegt die 5. Kiemenspalte und hinter dem 7. die sechste; zu den folgenden Segmenten gehören bereits Spinalganglien.

Der Mund der Kranioten ist nach Z. nicht aus Kiemenspalten hervorgegangen, sondern ist ein medianes und von Anfang an unpaares Gebilde, während die Kiemenspalten paarige laterale Gebilde sind.

Aus der Betrachtung der Entwickelung des niedersten Wirbelthieres, des Amphioxus, zieht Z. folgende Schlüsse für die Phylogenie des Kopfes der höheren (eigentlichen) Wirbelthiere, der Kranioten: Die Ursegmente sind phylogenetisch älter als die Kiemenspalten. Jede Kiemenspalte entsteht ursprünglich zwischen zwei Ursegmenten, jeder Kiemenbogen entspricht also einem Somiten. Der sogenannte erste Somit des Amphioxus entspricht dem Mandibularsomit der Kranioten. Das praeorale Schnauzenbläschen des Amphioxus ist dem Praemandibularsomit der Kranioten homolog. Die phylogenetisch alten Ganglien des Kopfes der Kranioten (Ciliarganglion, Trigeminusganglion, Facialis-acusticusganglion, Glossopharyngeusganglion und 3 Vagusganglien) entsprechen segmentalen Nerven des Amphioxus.

Der vorderste Theil des Kopfes der Kranioten entspricht in Bezug auf die ursprüngliche Gliederung dem vordersten Theil des Amphioxus. Die weitgehenden Unterschiede, welche zwischen dem Kopfe des letzteren und dem der Kranioten bestehen, erklären sich einerseits aus der caenogenetischen Asymmetrie der Amphioxus-Larve, andererseits aus dem grossen Wachsthum des Gehirns und der Entwicklung der grossen Sinnesorgane (Nase, Auge, Ohr) bei den Kranioten.

# Physiologische und pathologische Chemie

bearbeitet von

Prof. Dr. A. LOEWY und Dr. J. WOHLGEMUTH in Berlin.

## I.

### A. Lehrbücher. — B. Allgemeines.

#### A.

1) Abderhalden, E., Lehrb. d. physiol. Chemie in 32 Vorlesungen. 2. erw. Aufl. Wien. Mit 19 Fig. — 1a) Derselbe, Neuere Ergebnisse a. d. Gebiete d. speciellen Eiweisschemie. Jena. — 2) Appelius, W., Einführung in d. analyt. Chemie. Th. I: Qualitative Reactionen d. wichtigsten Elemente. Freiberg. — 3) Autenrieth, W., Quantitative chemische Analyse. 2. umgearb. Aufl. Tübingen. Mit 32 Abb. — 4) Baker, T. Th., The spectroscope. Its uses in general analytical chemistry. London. — 5) Baly, E. C. C., Spektroskopie. Deutsch von R. Wachsmuth. Berlin. Mit 158 Fig. — 6) Beckurts, H., Analyt. Chemie f. Apotheker. Stuttgart. 2. Aufl. Mit 96 Abb. u. 1 Taf. — 7) Beebe, S. P. and B. H. Buxton, Outlines of physical chemistry. London. — 8) Béhal, A. et A. Valeur, Traité de chimie organique d'après les théories modernes. Paris. 3e éd. II Vol. Avec fig. — 9) Benedikt u. Ulzer, Analyse d. Fette u. Wachsarten. 5. Aufl. Unter Mitwirkung von E. Baderle, G. Buchner u. A. Bearb. von F. Ulzer, P. Pastrovich u. A. Eisenstein. Berlin. — 10) Benrath, A., Versuch einer Bewerthung chem. Theorien. Heidelberg. — 11) Bernthsen, A., Kurzes Lehrbuch der organ. Chemie. Braunschweig. 10. Aufl. — 12) Biltz, H., Experiment. Einführung in d. unorg. Chemie. Leipzig. 3. Aufl. — 13) Böttger, W., Qualitative Analyse v. Standpunkte d. Ionenlehre. Leipzig. 2. verm. Aufl. Mit 24 Fig. u. 1 Taf. — 14) Bourroy, G. et E. Marquet, Traité d'analyse chimique industr., commerciale, agricole. Paris. Avec 184 fig. et 52 photogr. — 15) Clowes, A., A treatise on qualitative analysis a. practical chemistry. London. 8th. ed. — 16) Cole, S. W., Exercises in practical physiological chemistry. London. 2nd ed. — 17) Cohnheim, O., Physiologie der Verdauung u. Ernährung. 23 Vorlesungen. Wien. — 18) Dittrich, M., Chem. Practicum f. Studir. d. Naturwissenschaften. Quantitative Analyse. Heidelberg. — 19) Danneel, H., Specielle Elektrochemie. Th. I: Elemente u. anorg. Verbindungen. Halle. Lief. 5. — 20) Fischer, E., Organische Synthese und Biologie. Berlin. — 21) Derselbe, Anleitung zur Darstellung organ. Präparate. Braunschweig. 8. Aufl. Mit 19 Abb. — 22) Gmelin u Kraut, Handbuch d. anorg. Chemie. 7. Aufl. Von C. Friedheim. Heidelberg. Bd. III. Abth. 2. — 23) Henle, F. W., Anleitung f. d. organisch-präparative Practicum. Mit Vorrede v. J. Thiele. Leipzig. — 24) Herz, W., Physikalische Chemie als Grundlage d. analyt. Chemie. Chem. Analyse. II. 3. Stuttgart. Mit 13 Abb. — 25) Henrich, F., Neuere theoret. Anschauungen a. d. Geb. d. organ. Chemie. Braunschweig. Mit 7 Abb. — 26) Hinrichsen, F. W., Vorlesungen über chemische Atomistik. Leipzig. Mit 7 Abb. u. 1 Taf. — 27) Hlasiwetz, H, Anleitung z. qualitativen chem. Analyse. Wien. 14. Aufl. — 28) Hodgkinson, W. B., Valentin's practical chemistry. 10th ed. London. — 29) Hofmeister, F., Leitf. f. d. prakt.-chem. Unterricht d. Mediciner. Braunschweig. 3. verm. Aufl. — 30) Holleman, A. F., Lehrb. d. organ. Chemie. Leipzig. 6. verb. Aufl. Mit Abb. — 31) Imbert, C., Précis de chimie organique. Paris. — 32) Junowsky, E., Kommentar f. d. prakt. Arbeit im chem. Laboratorium. Schöneberg. — 33) Konschegg, A., Theoret. Grundlagen zum prakt.-chem. Unterricht d. Mediciner. Wiesbaden. Mit Abb. u. Tab. — 34) Lassar-Cohn, Chemie im täglichen Leben. Hamburg. 6. verb. Aufl. Mit 24 Abb. — 35) Derselbe, Einführung in die Chemie d leichtfassl. Form. Hamburg. 3. verb. Aufl. Mit 60 Abb. — 36) Lincoln, A. T. and J. A. Dalton, Excercises in elementary quantitative chemical analysis. London. — 37) Dieselben, Stereochemie. Deutsch von K. Löffler. Berlin. Mit 87 Fig. — 38) Milroy, J. A. and F. H., Practical physiological chemistry. 2. ed. London. — 39) Oechsner de Coninck, W. F., Cours de chimie minérale. Paris. — 40) Handbuch d. Biochemie des Menschen u. d. Thiere. Herausg. v. C. Oppenheimer. Jena. Lief. 2—5. — 41) Ostwald, W, Der Werdegang e. Wissenschaft. 7 gemeinverständl. Vortr. a. d. Gesch. d. Chemie. 2. Aufl. der „Leitlinien d. Chemie". Leipzig. — 42) Pavy, F. W., Ueber d. Kohlehydratstoffwechsel. Physiol. Vorträge. Mit einem Anhang. Entstehung von Fett und Eiweiss aus Kohlehydraten bei d. Assimilation u. d. Wesen u. d. Behandlung d. Diabetes. Deutsch von K. Moeckel. Leipzig. — 43) Plimmer, R. H. A., Chemical constitution of the proteins. London. — 44) Post's chem.-techn. Analyse. 3. Aufl. Herausg. von B. Neumann. Braunschweig. Bd. I H. 4. Mit 218 Abb. — 45) Pütter, A., Studien z. vergleich. Physiologie d. Stoffwechsels. Berlin. — 46) Ramsay, W., Einleitung in das Studium der physikalischen Chemie. Deutsch v. M. Iklé. Leipzig. — 47) Rimbach, E., Kleines physikal. chem. Prakticum. Bonn. Mit 37 Abb. — 48) Röhmann, F., Biochemie. Berlin. Mit 43 Fig. u. 1 Taf. — 49) Rubner, M., Nahrungsmittel- und Ernährungskunde. Stuttgart. 2. verm. Aufl. — 50) Segerbloom, W., Laboratory manual of qualitative analysis. London. — 51) Smith, E. F., Quantitative Elektroanalyse. Deutsch von A. Stähler. Leipzig. Mit 43 Fig. — 52) Spaeth, E, Die chemische u. mikrosk. Untersuchung des Harnes. Leipzig. 3. Aufl. Mit 91 Abb. — 53) Lichtenstein, F., Kritische u. experimentelle Studien z. Toxikologie d. Placenta. — 54) Szilard, B., Beiträge z. allgem. Kolloidchemie. Dresden. — 55) Handbuch d. Chemie u. Technologie d. Oele u. Fette. In 4 Bd. Herausg.

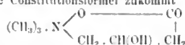
v. L. Ubbelohde. Bd. I: Chemie, Analyse. Gewinnung d. Oele, Fette u. Wachse. Allg. Theil. Leipzig. Mit 424 Abb. u. 12 Taf. — 56) Treadwell, F. P., Kurzes Lehrb. d. analyt. Chemie. Bd. I: Qualitat. Analyse. Wien. 6. Aufl. Mit 23 Abb. u. 3 Taf. — 57) Ullmann, F., Organisch-chem. Practicum. Leipzig. Mit 26 Abb. — 58) Vortmann, G., Allgem. Gang d. qualitat. chem. Analyse ohne Anwendung von Schwefelwasserstoffgas. Wien. — 59) Waldheim, M. v., Nach Autoren und Sachnamen geordnete Sammlung d. wicht. Reagenzien und Reactionen f. Chemie, Pharmacie etc. II. Folge. Aus: Pharmaceut. Praxis. Wien. — 60) Methoden d. organ. Chemie. Herausg. von Th. Weyl. Leipzig. Lief. 1. — 61) Dasselbe. Herausg. v. Th. Weyl. Leipzig. Lief. 2. Mit Abb. — 62) Young, S., Stoichiometry. Together with an indroduction to the study of physical chemistry. By W. Ramsay. London. — 63) Zuntz, N., Die Kraftleistungen des Thierkörpers. Festrede. Berlin.

## B*).

72) Abderhalden, E. u. L. Baumann, Notizen über l-Tryptophan. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LV. S. 412. (Das bei der Verdauung von Proteinen entstehende Tryptophan ist nach Verff. nicht die Racemform, sondern die l-Componente.) — 97) Abderhalden, E., Die Monoaminosäuren des „Byssus" von Pinna nobilis L. Ebendas. Bd. LV. S. 236. — 87) Ackermann, D., Ein Fäulnissversuch mit Arginin. Ebendas. Bd. LVI. S. 305. — 91) Ackermann, D. u. Fr. Kutscher, Die Constitutionsermittelung des Neosins. Ebendas. Bd. LVI. S. 220. (Verff. ermittelten, dass das Neosin, eine Base aus Krabbenextract, in seinem Molekül den Trimethylaminkern hat.) — 37) Albanese, Manfredi, Influenza degli elettroliti sulla viscosità dei liquidi colloidali. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmakol. Festschr. Schmiedeberg. S. 16. — 116) Bayer, G., Beitrag zur Lehre vom Kreislauf der Galle. Biochem. Zeitschr. Bd. XIII. S. 215. — 46) Blau, H., Ein Beitrag zur Kenntniss des Surinamins. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LVIII. S. 153. — 26) Blumenthal, F. u. F. Herschmann, Biochemische Untersuchungen über p-Jodphenylarsinsäure. Biochem. Zeitschr. Bd. XII. S 248. — 142) Bondi, S., Ueber Lipoproteide und die Deutung der degenerativen Zellverfettung. Wiener klin. Wochenschr. No. 14. S. 487. — 62) Bonamartini, G. u. M. Lombardi, Ueber saures und neutrales Kupferalbuminat. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LVIII. S. 165. — 84) Brasch, W. u. E. Friedmann, Eine neue Synthese des Isoleucins. Hofmeister's Beiträge. Bd. XI. S. 376. — 82) Brasch, W. u. C. Neuberg, Biochemische Umwandlung der Glutaminsäure in n-Buttersäure. Biochem. Zeitschrift. Bd. XIII. S. 300. — 1c) Brodie, T. G. and W. C. Cullis, The analysis of oxygen and carbonic acid contained in small volumes of saline solutions. Journ. of physiol. Vol. XXXVI. p. 405. — 126) Brueckner, Jean, Sur la fermentation des sucres par le méningocoque et le micrococcus catarrhalis. Compt. rend. biolog. T. LXIV. p. 765. — 71) Buard, G., Recherche de l'indol dans les cultures microbiennes. Ibidem. T. LXV. p. 158. — 36) Buxton, B. H. u. A. H. Rabe, Einfluss der Temperatur auf die Ausflockung von Colloiden. Hofmeister's Beitr. Bd. XI. S. 478. — 133) Cohen, L. J. and William J. Gies, A study of „protagon" prepared by the Wilson-Cramer method. Proc. soc. experim. biol. and med. Vol. V. p. 97. — 4) Dekhuysen, M. C., Ein Kryoskop. Biochem. Zeitschr. Bd. XI. S. 346. (Beschreibung des Apparales nebst Anleitungen bei der Ausführung der Kryoskopie.) — 67) Denigès, G., Nouveaux réactifs de l'indol. Compt. rend. biolog. T. LXIV. p. 293. — 68) Derselbe, Sur la recherche de l'indol par les réactions de Legal et d'Ehrlich. Ibidem. p. 295. — 137) Ehrenfeld, R., Ueber Molybdänverbindungen des Lecithins. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LVI. S. 89. — 83) Ehrlich, F. u. A. Mendel, Zur Kenntniss der Leucinfraction des Eiweisses. Biochem. Zeitschrift. Bd. VIII. S. 399. (Verff. gelang es aus Casein und Ovalbumin neben l-Leucin fast analysenreines Isoleucin und Valin darzustellen. Mittels Hefespaltung wurde ferner l-Valin und d-Allo-Isoleucin gewonnen.) — 88) Engeland, R., Destillation von Kreatinin. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LVII. (Bei der trockenen Destillation von Kreatinin wurde Dimethylamin als Goldsalz dargestellt.) — 149) Euler, H. u. E. Nordenson, Zur Kenntniss des Möhrencarotens und seiner Begleitsubstanzen. Ebendas. Bd. LXVI. S. 223. — 41) Fannilener, L. W. u. Th. Madsen, Die Abschwächung der Antigene durch Erwärmung. Biochem. Zeitschr. Bd. XI. S. 186. — 1b) Fano, G., Contributo allo studio dei corpi filanti. Arch. di fisiol. Vol. V. p. 365. — 11) Fischer, Martin H, Ueber die Analogie zwischen der Wasserabsorption durch Fibrin und durch Muskel. Pflüger's Archiv für die ges. Physiol. Bd. CXXIV. S. 69. — 12) Fischer, M. H., Weitere Versuche über die Quellung des Fibrins. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXXV. S. 99. — 93) Fischer, F., Ueber die Spaltung des synthetischen dl-Suprarenins in seine optisch activen Componenten. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LVIII. S. 189. — 73) Fleig, C., Réactions colorées du tryptophane, de l'indol, du pyrrol, du thiophène et du carbazol avec les aldéhydes aromatiques. Leur rélations avec les aldéhydréactions des albumines. Compt. rend. biolog. T. LXV. p. 192. — 74) Derselbe, Les réactions furfurolique et glyoxylique des protéiques et du tryptophane appliquées à l'indol, au pyrrol, au tiophène et au carbazol. Ibidem. T. LXV. p. 283. — 64) Fornet, W. u. W. Heubner, Versuche über die Entstehung des Sepsins. Archiv für experim. Pathol. u. Pharmakol. Festschr. Schmiedeberg. S. 176. — 129) Fouard, Eugène, Sur les propriétés colloïdales de l'amidon et sur l'unité de sa constitution. Compt. rend. de l'acad. T. CXLVII. p. 813. — 141) Fraenkel, S., Ueber Lipoide. Biochem. Zeitschr. Bd. IX. S. 44. — 138b) Galeotti, H. e G. Giampalondi, Ricerche sulle lecitalbumine. Arch. di fisiol. Vol. V. p. 503. — 127) Gatin-Gruzewska, André Mayer et Georges Schäffer, Sur la structure ultramicroscopique des empois d'amidon et de leurs constituants. Compt. rend. biolog. T. LXIV. p. 599. — 128) Gatin-Gruzewska, Z., Contribution à l'étude de la composition du grain d'amidon. Ibidem. T. LXIV. p. 178. — 8) Gautier, Cl., Réactions de phloroglucine et de l'orcine avec la paradiméthylaminobenzaldehyde en présence de HCl pur. Ibidem. Bd. LXIV. p. 900 — 69) Gautier, Cl. et P. Nogier, Procédés de différenciation de l'indol et du scatol et de caractérisation de ces corps dans leurs mélanges. Ibidem. T. LXV. p. 646. — 146) Glikin, W., Ueber Cholesterine und verwandte Stoffe. Biochem. Centralbl. Bd. VII. p. 290. (Ausführliche Uebersicht über Vorkommen, Gewinnung, Natur und Derivate des Cholesterins und seiner Verwandten. Sehr ausführliches Literaturverzeichniss.) — 131) Grebe, W., Kritische Untersuchungen über die quantitative Analyse des Glykogens mit Hilfe der Invertirung durch Säuren. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXXI. p. 604. — 65) Grigoriew-Manoilow, Olga, Zur Frage der biochemischen Eigenschaften des Bacillus osteomyelitidis. Biochem. Zeitschr. Bd. XI. S. 493. — 23) Grünhut, L., Die schweflige Säure in biochemischer Beziehung. Ebendas. Bd. XI. S. 89. — 39) Gudzent, F., Physikalisch-chemische Untersuchungen über das Vor-

*) Die Titelangaben sind in alphabetischer Folge der Autornamen angeordnet; die Nummerirung dagegen ist nach der sachlichen Zusammenstellung der Arbeiten vorgenommen, wie diese im Text eingehalten ist.

halten der harnsauren Salze in Lösungen. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LVI. S. 151. — 19) Guilleminot, H., Action comparée des doses massives et des doses fractionnées de rayons X sur la cellule végétale à l'état de la vie latente. Compt. rend. biolog. T. LXIV. p. 951. — 51) Guillermond, M.-A. et J. Beauverie, Caractères histo-chimiques des globoïdes de l'aleurone. Ibidem. T. LXIV. p. 482. — 10) Hamburger, H. J., Permeabilität von Membranen in zwei entgegengesetzten Richtungen. Biochem. Zeitschr. Bd. XI. S. 443. — 17) Hausmann, W., Ueber die photodynamische Wirkung chlorophyllhaltiger Pflanzenextracte. Ebendas. Bd. XII. S. 331. (Verf. stellte fest, dass methylalkoholische Extracte grüner Pflanzen intensiv photodynamisch auf rothe Blutkörperchen wirken.) — 18) Hausmann, W. u. W. Kolmer, Ueber die sensibilisirende Wirkung pflanzlicher und thierischer Farbstoffe auf Paramäcien. Ebendas. Bd. XV. S. 12. — 95) Henze, M., Notiz über die chemische Zusammensetzung der Gerüstsubstanz von Velella spirans. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LV. S. 445. (Die organische Gerüstsubstanz besteht zum grössten Theil aus Chitin.) — 150) Derselbe, Ueber Spongosterin, das Cholesterin aus Suberites domuncula. Ebendas. Bd. LV. S. 427. — 35) Herlitzka, A., Calorimetrische Untersuchungen über die Eiweissfällung. Biochem Zeitschr. Bd. XI. S. 481. — 22) Herzog, R. O. u. H. Kasarnowski, Ueber die Diffusion von Colloiden II. Ebendas. Bd. XI. S. 172. — 140) Heubner, W., Beobachtungen über die Zersetzlichkeit des Lecithins. Arch. f. experiment. Pathol. u. Pharmakol. Bd. LIX. S. 420. — 50) Hofmeister, F., Einiges über die Bedeutung und den Abbau der Eiweisskörper. Ebendas. Festschr. Schmiedeberg. S. 273. — 29) Holmgren, J., Studien über die Capillarität und Adsorption nebst einer auf Grundlage derselben ausgearbeiteten Methode zur Bestimmung der Stärke verdünnter Mineralsäuren. Biochem. Zeitschr. Bd. XIV. S. 181. — 105) Hugounenq, L., et A. Morel, Contribution à l'étude de la constitution des nucléoprotéides. Recherches sur les constituants de la pepsine. Compt. rend. acad. T. CXLVII. p. 212. — 27) Jacoby, M. u. A. Schütze, Ueber den Wirkungsmechanismus von Arsenpräparaten auf Trypanosomen im thierischen Organismus. Biochem. Zeitschr. Bd. XII. S. 193. — 28) Dieselben, Dasselbe. Ebendas. Bd. XIII. S. 285. — 6) Jerusalem, E., Bestimmung der Milchsäure in wässerigen Lösungen. Ebendas. Bd. XII. S. 361. (Beschreibung eines neuen Aetherextractionsapparates.) — 75) Ishizaka (Japan), Tomotoro, Ueber die Melanine und das natürliche, im Organismus des Maikäfers vorkommende Melanin. Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmak. Bd. LVIII. S. 198. — 49) Kanitz, Aristides, Nachtrag zu Emil Abderhaldens Zusammenstellung der „wesentlichsten Eigenschaften" der einfachsten Spaltproducte der Proteine. Centralbl. f. Physiol. Bd. XXII. No. 16. S. 493. — 120) Kinoshita, T., Vergleichende Untersuchungen einiger Zuckerbestimmungsmethoden, welche auf dem Reductionsvermögen des Traubenzuckers beruhen. Biochem. Zeitschr. Bd. IX. S. 208. — 145) Knaffl-Lenz, von, E., Ueber die Beziehung zwischen Lipoidverflüssigung und Cytolyse. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXXIII. S. 279. — 89) Krimberg, R., Ueber die Entstehung des Oblitins zum Carnitin. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LVI. S. 417. — 90) Derselbe, Ueber die Identität des Novains mit dem Carnitin. Ebendas. Bd. LV. S 466. (An der Hand zahlreicher Analysen weist Verf. nach, dass Novain mit dem Carnitin identisch ist und ihm folgende Constitutionsformel zukommt




— 113) Kozniewski, Fr. und L. Marchlewski, Studien in der Chlorophyllgruppe II. Biochem. Zeitschr. Bd. X. S. 472. — 15) Kudo, T. und A. Jodlbauer, Ueber die Dunkelwirkung fluorescirender Stoffe auf Eiweiss, Toxine und Fermente und ihre Reversibilität. Ebendas. Bd. XIII. S. S. 24. — 5) Kulka, W., Ein Heissätherextractionsapparat. Ebendas. Bd. XIII. S. 134. (Beschreibung des Apparates.) — 151) Kumagawa, M. und K. Suto, Ein neues Verfahren zur quantitativen Bestimmung des Fettes und der unverseifbaren Substanzen in thierischem Material, Ebendas. Bd. VIII. S. 212. — 143) Kyes, P., Bemerkungen über die Lecithidbildung. Ebendas. Bd. VIII. S. 42. (Die von Morgenroth und Carpi beobachtete neurotoxische Wirkung des Cobralecithids erklärt Verf. durch Verunreinigungen, welche im Wesentlichen wohl durch den Wassergehalt der Extractionsmittel bedingt sind.) — 32) Landsteiner, K. und H. Raubitschek, Ueber die Adsorption von Immunstoffen V. Ebendas. Bd. XV. S. 33. — 33) Landsteiner, K. u. W. Pauli, Elektrische Wanderung der Immunstoffe. Wiener med. Wochenschr. Bd. XVIII. S. 1009. — 48) Larguier des Bancel, J, Recherches sur les modifications physiques de la gelatine en présence des électrolytes et des non-électrolytes. Compt. rend. acad. T. CXLVI. — 85) Levene, P. A. und W. A. Jacobs, Zur Gewinnung des Isoleucins aus Eiweissspaltproducten. Biochem. Zeitschr. Bd. IX. S. 231. (Verff. konnten aus Casein neben Leucin dessen Isomeres das Isoleucin isoliren.) — 107) Levene, P. A. u. John A. Mandel, Ueber die Darstellung und Analyse einiger Nucleinsäuren. Ebendas. Bd. X. S. 215. — 108) Dieselben, Zur Chemie der Lebernucleoproteide. Ebendas. Bd. X. S. 221. (In der aus dem Lebernucleoproteid gewonnenen Guanylsäure wurden die üblichen Pyrimidinbasen nicht gefunden, ebenso konnte das in ihr enthaltene Kohlenhydrat nicht identificirt werden.) — 58) Levene, P. A. u. D. van Slyke, Hydrolyse von Wittepepton. Ebendas. Bd. XIII. S. 440. (Die Hydrolyse von Wittepepton ergab folgende Zusammensetzung: Tyrosin 3,5 pCt., Glykokoll 0,78 pCt., Alanin 2,83 pCt., Valin und Leucin 17,7 pCt., Phenylalanin 2,60 pCt., Glutaminsäure 8,24 pCt., Asparaginsäure 1,7 pCt., Prolin 4,56 pCt., Serin 1,18 pCt., Histidin 0,75 pCt., Lysin 2,71 pCt., Arginin 1,48 pCt.). — 60) Dieselben, Ueber Plastein. Ebendas. Bd. XIII. S. 458. — 79) Dieselben, Zur Methodik der Destillation der Aminosäurenester mittels der Geryk-Pumpe. Ebendas. Bd. X. S. 213. (Anweisungen für den Gebrauch der Pumpe.) — 154a) Lewin, L., A. Miethe u. E. Stenger, Ueber die spectralen Eigenschaften des Eigelbs. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXXIV. S. 585. — 148) Lifschütz, J., Studien über den Ursprung und die Bildung des Cholesterins. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LV. S. 1. (Durch Oxydation der Oleinsäure gelangte Verf. zum Cholesterin bezw. zu demselben nahestehenden Derivaten.) — 153) Derselbe, Eine Spectralreaction auf Oleinsäure. Ebendas. Bd LVI. S. 446. — 13) Loeb, Jacques, Ueber den Unterschied zwischen isosmotischen und isotonischen Lösungen bei der künstlichen Parthenogenese. Biochem. Zeitschrift. Bd. XI. S. 144. — 66) London, S. S. und E. Riwkind, Zur Lehre der Zusammensetzung, Verdauung und Resorption der Tuberkelbacillen. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LVI. S. 551. — 102) Long, J. H., On the increase in weight in the hydrolysis in Casein. Journ. of the Amer. chem. soc. Vol. XXIX. (Bei der peptischen Verdauung des Caseins nimmt dieses nach L. Wasser auf schon im Beginn. Die Wassermenge nimmt allmählich zu. Auch Salzsäure wird gebunden, jedoch langsamer.) — 138a) Derselbe, Observations on the stability of lecithin. Ibid. Vol. XXX. — 139) Long, J. H. and F. Gephart, On the behavior of emulsions of lecithin with metallic salts and certain non-electrolytes. Ibid. Vol. XXX. — 134) Mac Lean, H., Versuche über den Cholingehalt des Herzmuskellecithins. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LVII. S. 296. — 135) Derselbe, Weitere Versuche zur quantitativen

Gewinnung von Cholin aus Lecithin. Ebendas. Bd. LVII. S. 360. (Durch Spaltung in wässeriger und alkoholischer barytalkalischer Lösung erhielt Verf. etwa 77,7 pCt. des im Lecithin enthaltenen Cholin.) — 78) Malenük, W. D., Ueber das Protamin aus den Spermatozoen des kaspischen Störs, Accipenser Guldenstädtii. Ebendas. Bd. LVII. S. 99. (M. isolirte aus dem Protamin der Spermatozoen des kaspischen Störs einen Körper, der mit dem Adenin identisch ist.) — 103) Mandel, John A., W. A. Jacobs and P. A. Levene, On nucleic acids. Proc. soc. experim. biol. and med. Vol. V. p. 92. — 118) Mandel, J. A. und C. Neuberg, Zur Kenntniss der Glukothionsäure. Biochem. Zeitschr. Bd. XIII. S. 144. (Nach den Untersuchungen der Verff. enthält die Glukothionsäure keinen Traubenzucker, dagegen eine reducirende Kohlehydratsäure, die indess nicht identificirt werden konnte.) — 119) Dieselben, Naphthoresorcin als Reagens auf einige Aldehyd- und Ketosäuren. Ebendaselbst. Bd. XIII. S. 148. — 112) Marchlewski, Hildt und Robel, Studien in der Chlorophyllgruppe. Ebendas. Bd. X. S. 131. — 110) Marchlewski, L. und J. Retinger, Zur Kenntniss des Hämopyrrols. Ebendas. Bd. X. S. 437. — 156) Mayer, André, Georges Schaeffer et E. F. Terroine, Recherches sur les savons considérés comme colloïdes. I. Caractères colloïdaux dans la série des savons. Compt. rend. biolog. T. LXIV. p. 356 — 123) Meigen, W. u. A. Spreng, Ueber die Kohlehydrate der Hefe. Zeitschrift f. physiol. Chemie. Bd. LV. S. 48. — 30) Michaelis, L. und P. Rona, Untersuchungen über Adsorption. Biochem. Zeitschr. Bd. XV. S. 196. — 81) Micko, K., Ueber das Vorkommen von Monoaminosäuren im Fleischextrakt. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LVI. S. 180. — 144a) Minz, A., Ueber Toxolecithide. Biochem. Zeitschr. Bd. IX. S. 357. — 144b) Derselbe, Dasselbe. Inaug.-Diss. Berlin. — 94) Moerner, C. Th., Ueber die chemische Natur des Cornikrystallins. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LV. S. 223. — 96) Derselbe, Zur Kenntniss der organischen Gerüstsubstanz. Ebendas. Bd. LV. S. 78. — 52b) Morochowetz, L., Verhalten des Globulins zu den Alkalien. Alkaliglobulat. Le physiol. russe. Mai 1907. Moskau. — 134a) Moruzzi, G., Versuche zur quantitativen Gewinnung von Cholin aus Lecithin. Zeitschrift f. physiol. Chemie. Bd. LV. S. 352. — 76) Nelson, Louis, Ueber die Zusammensetzung des Protamins aus Lachssperma. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmakol. Bd. LXIX. S. 331. — 77) Derselbe, Ueber das Thymamin; ein Protamin aus der Thymusdrüse. Ebendas. Bd. LXIX. S. 336. — 14) Neuberg, C., Chemische Umwandlung durch Strahlenarten. Biochem. Zeitschr. Bd. XIII. S. 305. — 155) Derselbe, Die Entstehung des Erdöls. Ebendas. Bd. VII. S. 199. — 92) Derselbe, Enzymatische Umwandlung von Adrenalin. Ebendas. Bd. VIII. S. 383. — 99) Derselbe, Zur Frage der Constitution des Phytins. Ebendas. Bd. IX. S. 557. — 122) Derselbe, Elektrolysen in der Zuckerreihe. Ebendas. Bd. VII. S. 527. — 38) Neuberg, C. u. B. Rewald, Ueber colloidale und gelatinöse Erdalkalisalze. Ebendaselbst. Bd. IX. S. 537. (Verff. gelang die Darstellung von colloidalen Calcium-Magnesium- und Strontiumverbindungen durch Lösen der betreffenden Körper in Methylalkohol.) — 152) Neuberg, C. u. E. Rosenberg, Verwandlung von optisch-inactivem Triolein in ein optisch-actives Glycerid und eine optisch-active Säure. Ebendaselbst. Bd. VII. S. 191. — 154) Dieselben, Ueber die bei der Eiweissfäulniss auftretenden Fettsäuren sowie über die optisch-active Valeriansäure und Capronsäure. Ebendas. Bd. VII. S. 178. — 24) Nevinny, J., Der elementare und colloidale Schwefel (Sulfidal). Berliner klin. Wochenschr. No. 42—43. — 70) Nonnotte, Maurice et Robert Demanche, Sur la recherche de l'indole dans les cultures microbiennes. Compt. rend. biolog. T. LXIV. p. 494. — 117) Offer, Th. R., Ueber Chitin. Biochem. Zeitschr. Bd. VII. S. 117. — 54) Osborne, T. B. and S. H. Clapp, The hydrolysis of gliadin from Rye. Amer. journ. of physiol. Vol. XX. p. 494. — 55) Dieselben, Hydrolysis of amandin from the almond. Ibidem Vol. XX. p. 470. — 56) Dieselben, Hydrolysis of the proteins of maize, zea mays. Ibid. Vol. XX. p. 477. — 106) Osborne, T. B. and F. W. Heyl, The pyrimidine derivatives of nucleic acid. Ibid. Vol. XXI. p. 157. — 63) Oswald, Adolf, Neue Beiträge zur Kenntniss der Bindung des Jods im Jodthyreoglobulin nebst einigen Bemerkungen über das Jodothyrin. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmakol. Bd. LX. S. 115. — 31) Pauli, W. und H. Handowsky, Untersuchungen über die physikalischen Zustandsänderungen der Colloide. Hofmeister's Beiträge. Bd. XI. S. 415. — 130) Pflüger, Eduard, Ueber merkwürdige Fällung des Glykogens. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXXI. S. 641. — 115) Piettre, Maurice, Sur l'acide glycocholique. Compt. rendus de l'académie. T. CXLVII. p. 810. — 2) Popowski, Nicolaus, Eine Methode zur Bestimmung von kleinsten Mengen Kohlenstoff, insbesondere des Kohlenstoffs der organischen Substanzen im Wasser. Archiv f. Hygiene. Bd. LXV. S. 1. — 45) Pregl, F., Notiz über die Monoaminosäuren des Paramucins. Zeitschrift f. physiol. Chem. Bd. LVIII. S. 229. (Im Paramucin wies Verf. folgende Bausteine nach: Glukosamin, Leucin, Alanin, Prolin, Phenylalanin, Asparaginsäure, Tyrosin, Tryptophan.) — 86) Pringsheim, H., Ueber die Fuselölbildung durch verschiedene Pilze. Biochem. Zeitschr. Bd. VIII. S. 128. (Mucor racemosus, Monilia candida und Torula V besitzen die Fähigkeit, Leucin in Amylalkohol umzuwandeln, und zwar stieg die Menge des Fuselöls, je weniger Alkohol producirt wurde.) — 147) Pringsheim, J., Ueber die Darstellung und chemische Beschaffenheit der Xanthomsubstanz nebst Untersuchungen der fettähnlichen doppeltbrechenden Substanz in grossen weissen Nieren. Ebendas. Bd. XV. S. 52. — 1a) Scarpa, O., Una nuova forma di viscosimetro a efflusso. Arch. di fisiolog. Vol. V. p. 375. — 52b) Simon, J., Ricerche sulla coagulazione delle albumine. a) II. Variazioni fisicochimiche del siero per aggiunta di acetone. Ibidem. Vol. V. p. 391. b) III. Variazioni fisico-chimiche del siero per aggiunta dic alcool metilico. Ibidem. Vol. V. p. 402. c) IV. aggiunta di alcool propilico. Ibidem. Vol. V. p. 470. d) V. aggiunta di alcool allilico. Ibidem. Vol. V. p. 477. e) Riassunto critico dell' azione coagulante, degli alcool sul siero. Ibidem. Vol. V. p. 479. — 43) Soerensen, S. P. L., u. A. C. Andersen, Studien über Aminosäurensynthesen. VII. Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. LVI. S. 236. — 44) Dieselben, Dasselbe. VIII. Ebendaselbst. Bd. LVI. S. 280. — 3) Soerensen, S. P. L. u. H. Jessen-Hansen, Ueber die Ausführung der Formoltitrirung in stark farbigen Flüssigkeiten. Biochem. Zeitschrift. Bd. VII. S. 407. — 109) H. Steudel, Ueber die Kohlenhydratgruppe in der Nucleinsäure. II. Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. LVI. S. 210. (Die echte Nucleinsäure enthält nach Verf. keine Pentose, dagegen eine Kohlehydratgruppe, die wahrscheinlich eine Hexose ist. Ueber deren Natur konnte, abgesehen von einer Rechtsdrehung, bisher noch nichts ermittelt werden.) — 101) Tangl, Franz, Die elementare Zusammensetzung der verschiedenen Caseine. Pflüger's Archiv f. d. ges. Physiol. Bd. CXXI. — 16) v. Tappeiner, Untersuchungen über den Angriffsort der photodynamischen Stoffe bei Paramäcien. Biochem. Zeitschr. Bd. XII. S. 290. — 34) Tezner, E. u. J. Roska, Beiträge zur Analyse der Gefrierpunktserniedrigung physiologischer Flüssigkeiten. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LVI. S. 495. — 9) Traube, J., Die osmotische Kraft. Pflüger's Archiv f. d. ges. Physiol. Bd. CXXIII. S. 419. — 57) Treves, J. u. G. Salomone, Ueber die Wirkung der salpetrigen Säure auf die Eiweissstoffe

Biochem. Zeitschr. Bd. VII. S. 11. — 111) Tswett, M., Ueber das Phaeophytin und die Chlorophyllane nebst Schlussbemerkungen über das Phylloxanthin. Ebendas. Bd. X. S. 404. — 114) Derselbe, Ueber die Natur des sogenannten „krystallisirbaren Chlorophylls“ (Metachlorophyllins). Ebendas. Bd. X. S. 414. — 40) Ulrich, G., Studien über das Reductionsvermögen animalischer Stoffe. Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. LV. S. 26. — 42) Weichardt, W., Ueber eine neue Methode der Immunitätsforschung. Berl. klin. Wochenschr. Bd. XX. S. 955. — 53) Willcock, E. G., Crystalline eggalbumine. Journ. of Physiol. Vol. XXXVII. p. 27. — 132) Wilson, R. A., and W. Cramer, On protagon: its chemical composition and physical constants, its behaviour towards alcool and its individuality. Journ. of experim. Physiol. Vol. I. p. 97. — 7) Richardson, W. S., The determination of total nitrogen including nitrates in the precence of chlorids. Journ. of amer. chem. soc. Vol. XXX. p. 421. — 20) Richet, Ch., Ueber die Wirkung schwacher Dosen auf physiologische Vorgänge und auf die Gährungen im Besonderen. Biochem. Zeitschr. Bd. XI. S. 273. — 125) Roaf, H. E., On the application of Barfoed's reagent to show the hydrolyse of disaccharides by enzymes. Biochem. journ. Vol. III. p. 182. (Verf. zeigt, dass Kupferacetat in essigsaurer Lösung nur durch Monosaccharide reducirt wird. Man kann dieses Verhalten benutzen, um das Auftreten von Monosacchariden bei der Spaltung von Disacchariden nachzuweisen.) — 59) Rogozinski, F., Zur Kenntniss der Eiweisspeptone. Hofmeister's Beitr. Bd. XI. S. 241. — 25) Sabbatani, L., Physikalisch-chemische Betrachtungen über die pharmakologische und toxische Wirkung von Quecksilber. Biochem Zeitschr. Bd. XI. S. 294. — 21) Salkowski, E., Physiologisch-chemische Notizen. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LVII. S. 515. — 104) Derselbe, Ueber eine Arsen und Phosphor enthaltende Eisenverbindung. Berliner klin. Wochenschr. No. 4. p. 142. — 61) Schmidt, W. A., Studien über die Präcipitinreaction und erhitzte Eiweissstoffe. Biochem. Zeitschr. Bd. XIV. S. 244. — 100) Schmiedeberg, O., Beiträge zur Kenntniss der toxischen Nucleinsäure. Archiv f. experim. Pathol. u. Pharmakol. Bd. LVII. S. 309. — 136) Schulze, E., Ueber die zur Darstellung von Lecithin und anderen Phosphatiden aus Pflanzensamen verwendbaren Methoden. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LV. S. 338. — 121) Shimidzu, Y., Ueber die quantitative Bestimmung des Milchzuckers mittels ammoniakalischer Kupferlösung. Biochem. Zeitschrift. Bd. XIII. S. 243. — 80) Siegfried, M. u. C. Neumann, Ueber die Bindung von Kohlensäure durch amphotere Aminokörper. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LIV. S. 423. — 47) Siegfried, M. u. O. Pilz, Zur Kenntniss der allmählichen Hydrolyse des Glutins. Ebendas. Bd. LVIII. S. 215. — 98) Winterstein, O., Ein Beitag zur Frage der Constitution des Phytins. Ebendas. Bd. LVIII. S. 118. — 124) Yoshimoto, S., Ueber die Fällbarkeit von Zuckerarten durch Kupferhydroxyd. Ebendas. Bd. LVI. S. 425.

Scarpa's (1a) neues Ausflussviscosimeter ist ein einfacher Apparat, in dem der Durchfluss unter constantem Druck vor sich geht. Kenntniss der Dichte der zudurchströmenden Flüssigkeit ist nicht erforderlich, Fehler durch Capillarität entstehen nicht.

Fano (1b) untersuchte zur Ermittelung der Ursache der fadenziehenden Beschaffenheit Eiereiweiss, Submaxillarspeichel, Gallenblasengalle, Seifenlösungen aus Blättern von Opuntica ficus indica. — F. findet, dass diese Objecte heterogen zusammengesetzt sind und ihre fadenziehende Natur wohl auf ihrer physikalischen Structur beruht, die in einem halbfesten, elastischen Gerüst mit eingeschlossener Flüssigkeit besteht. Das Gerüst muss elastisch und widerstandsfähig sein.

Brodie's und Culli's (1c) Methode erlaubt die Gewinnung und Analyse ganz kleiner Harnmengen. Die Gewinnung geschieht durch Auspumpung, die Analyse in Capillarröhren. Die Fehlergrenze scheint sehr niedrig zu liegen.

Popowski (2) hat versucht, kleinste Mengen von durch Schwefelsäure und Kalibichromat zu Kohlensäure verbranntem Kohlenstoff nach Wolpert's Princip zu bestimmen. Dies beruht darauf, dass eine Phenolphtaloin enthaltende Sodalösung sich entfärbt, sobald durch Einleiten von Kohlensäure das Carbonat in Bicarbonat umgewandelt ist. Bei gegebenen Mengen Phenolphtalein und Natriumcarbonat nimmt die Rothfärbung gesetzmässig ab. Der Grad der Färbung wird colorimetrisch ermittelt. — P. giebt eine genaue Beschreibung seines Verfahrens, das, exact ausgeführt, nicht eine 2,5 pCt. übersteigende Fehlergrenze zu haben braucht. Die Verbrennung der organischen Substanz nahm Verf. nach Scholz's Methode vor.

Anschliessend giebt Verf. noch eine zweite, weniger exacte Methode, der die Titration mittels kohlensäurehaltigen Wassers zu Grunde gelegt ist. Einzelheiten müssen im Original nachgelesen werden.

Soerensen und Jessen-Hansen (3) empfehlen bei der Toluoltitrirung zur Entfärbung dunkler Lösungen ca. n/3 Silbernitratlösung anzuwenden, und glauben, dass bei der entstehenden Fällung ein wesentlicher Verlust an Stickstoff nicht statthat.

Bisher war Nitratstickstoff und Gesammtstickstoff bei gleichzeitigem Vorhandensein von Chloriden, wie beide z. B. im Pökelfleisch enthalten sind, nicht nachzuweisen. Richardson (7) gelang dies dadurch, dass er einerseits den Nitratstickstoff nach Schloesing-Wagner bestimmte, andererseits eine Probe mit gesättigter Eisenchloridlösung und verdünnter Schwefelsäure kocht, bis die Nitrate entfernt sind. Dann wird der Gesammtstickstoff nach Kjedahl ermittelt. Dieser plus dem erstermittelten Nitratstickstoff giebt genau den Stickstoffgehalt im Ganzen an.

Nach Gautier (8) erhält man bei Mischung einer alkoholischen Lösung von Phloroglucin und Paradimethylaminobenzaldehyd und tropfenweisem Zusatz von Salzsäure eine schöne rubinrothe oder (je nach der Menge des Phloroglucin) eine amethystartige Färbung. Sie tritt schon bei kleinsten Mengen Phloroglucin auf. Dabei tritt im Spectrum eine Absorption vom rechten Ende bis zum Grün auf. Spectroskopisch verhält sich Indol und Phloroglucin ähnlich, jedoch ist letztere Farbe fast vollkommen löslich in Chloroform, erstere fast unlöslich. Auch Orcin giebt mit Paradimethylaminobenzaldehyd eine rothe Färbung.

Traube (9) fasst die osmotische Kraft anders als die meisten Autoren auf, er bringt sie mit der Oberflächenspannung in Beziehung. Er zeigt, dass die Geschwindigkeit der Osmose und die Erniedrigung der Oberflächenspannung parallel gehen. Je mehr ein Stoff die Oberflächenspannung erniedrigt, um so mehr hat

er, nach Gibbs, das Bestreben, sich an der Oberfläche zu sammeln, bezw. um so geringer ist sein „Haftdruck". Um so leichter entweicht er aus der Flüssigkeit, um so leichter wird er von einer mit der Lösung in Berührung stehenden festen oder flüssigen Phase gelöst oder adsorbirt. Damit ergiebt sich auch eine einfache Beziehung zwischen Erniedrigung der Oberflächenspannung und Theilungscoefficienten. Bei pflanzlichen oder thierischen Zellen soll nach Overton der Theilungscoefficient zwischen Lipoid und Wasser für das osmotische Verhalten entscheidend sein, und es werden Lipoidmembranen um die Zellen angenommen. Nach Tr. ist diese Annahme nicht nöthig; jede indifferente Membran wird durch Adsorption von Stoffen, die geringen Haftdruck besitzen, zu einer Lipoidmembran. Also der Theilungsquotient ist nicht die treibende Kraft. — Tr. betont, dass seine Anschauung bestätigt wird durch die osmotischen Vorgänge am Verdauungsapparat und am Nierenfilter. Auch Loeb's pathenogenetische Erfahrungen lassen sich durch Traube's Annahme erklären, ebenso die hämolytischen Vorgänge.

Die Magenmucosa eines seit drei Tagen todten Thieres lässt, wie Hamburger (10) zeigt, Wasser und Pepsin in grösserem Maasse durchgehen in der Richtung Bindegewebe—Epithel als umgekehrt. Die gleiche Erscheinung wurde auch bei der Darmmucosa eines längst verstorbenen Thieres beobachtet, nachdem sie einige Stunden mit 10 proc. Formalinlösung behandelt war. Was für Pepsin galt, zeigte sich auch für Trypsin und Trypsinogen. Aehnliche Erscheinungen wie die Schleimhäute liessen auch die Muscularis des Magens, die Pleura pulmonalis und die Fruchthüllen von Embryonen erkennen. Künstliche Doppelmembranen von Pergamentpapier und Chromateiweiss und von Pergamentpapier-Collodium zeigten in ganz einwandfreier Weise genau dasselbe Verhalten. Nicht nur für Pepsin, Trypsin und Wasser, sondern auch für Glucose und Kochsalz macht sich obiges Phänomen geltend. Demnach kann die bisher herrschende Anschauung, dass an eine vitale Function der Mucosa gedacht werden müsse, da beim lebenden Thiere wohl Kochsalz aus dem Darmlumen resorbirt wird, aber nicht aus den Blutgefässen in das Darmlumen hinübertritt, nicht mehr aufrecht erhalten werden. Denn obige Versuche haben gezeigt, dass die Verschiedenheit in der Permeabilität in zwei entgegengesetzten Richtungen nicht nur bei der todten Mucosa, sondern sogar bei künstlichen Doppelmembranen beobachtet wird.

Fischer (11) findet, dass der Muskel bei der Quellung ganz denselben Gesetzen gehorcht, die er für das Fibrin gefunden hatte. (Amer. journ. of physiol. 20. 1907.) Er benutzte Froschmuskeln (Laub- und Wasserfrösche). Sie absorbiren weniger maximale Wassermengen als Fibrin, so dass jedenfalls die Absorption durch ein einfaches Colloid die Absorption seitens des Muskels erklären kann. Die Muskeln quollen mehr in einer Säure als in reinem Wasser, aber in den verschiedenen Säuren verschieden stark bei gleicher Säureconcentration. Zufügen von Salz zur Säure verringert die Quellung, um so mehr, je mehr Salz hinzugefügt wird; äquimolekulare Mengen verschiedener Salze haben verschiedene Wirkung. Die Wirkung eines Salzes ist gleich der Summe der Wirkung seiner Ionen. Die Wasseraufnahme und -abgabe eines Muskels stellt einen umkehrbaren Process dar. Entgegen den Elektrolyten haben Nichtelektrolyten nicht die Fähigkeit, die Wasseraufnahme der Muskeln aus Säurelösungen zu beeinflussen.

Fischer (12) hat in Fortsetzung früherer Untersuchungen die Wasseraufnahme von Fibrin weiter studirt. Er beschreibt genau die Vorbereitung des Fibrins für die Versuche. In Säuren quillt Fibrin mehr als in Wasser, aber in der verschiedenen Säure verschieden stark trotz gleicher molekularer Concentration der Säuren, und zwar am meisten in Salzsäure, am wenigsten in Schwefelsäure, ihr Quellungsgrad ist abhängig von der Concentration der Säure, jedoch besteht bei den starken Säuren ein Concentrationsmaximum, über das hinaus wieder eine schwächere Quellung stattfindet. Auch in Alkalien quillt Fibrin mehr als in Wasser, am meisten in Kali-, weniger in Natron-, noch weniger in Ammoniaklösungen. Auch hier nimmt der Quellungsgrad mit der Concentration der Laugen bis zu einem bestimmten Maximum zu. Bei gleicher Concentration ist die Quellung stärker in einer alkalischen als in einer sauren Lösung. Salzzusatz zur sauren oder alkalischen Lösung vermindert deren Fähigkeit Fibrin zum Quellen zu bringen, und dies um so mehr, je stärker die Salzconcentration ist. Die Wasseraufnahme durch das Fibrin stellt einen umkehrbaren Process dar, wenn auch keinen ganz vollständigen. Ebenso wie Salze vermindern auch Nichtelektrolyte die Quellungsfähigkeit des Fibrins in Säuren und Alkalien (so Alkohole, Zucker, Glycerin u. a.).

Bei der künstlichen Parthenogenesis ist die hypertonische Lösung, wie J. Loeb (13) fand, nicht als entwickelungserregendes Organ, sondern nur als ein corrigirendes Mittel zu betrachten. Das entwickelungserregende Mittel ist die Membranbildung. Die hypertonische Lösung dient nur dazu, gewisse chemische Processe, welche durch die künstliche Membranbildung angeregt werden, in die richtigen Bahnen zu lenken. Isosmotische Lösungen sind für die Eizelle im Allgemeinen nicht isotonisch. Der Umstand, dass die optimale Concentration so scharf bestimmt ist, ermöglicht es, die gleich stark wasserentziehenden Concentrationen verschiedener Lösungen zu bestimmen. Die Abweichungen der Isotonie von den berechneten Werthen lassen sich leicht verstehen, wenn man annimmt, dass das Ei für die Salze resp. Ionen des Seewassers durchgängig ist, dass aber die Salze erheblich langsamer durch das Protoplasma diffundiren als Wasser, und dass erhebliche Unterschiede in der Diffusionsgeschwindigkeit verschiedener gelöster Stoffe bestehen. Nach zunehmender Geschwindigkeit geordnet ist die Reihenfolge der Diffusionsgeschwindigkeiten für das Seeigelei: Rohrzucker, Traubenzucker, $CaCl_2$, $MgCl_2$, SiCl, Glycerin, NaCl, KCl, Harnstoff, wobei der Rohrzucker der am langsamsten diffundirende Stoff ist.

Neuberg (14) machte die interessante Beobachtung,

dass eine grosse Reihe von Substanzen bei Gegenwart von Uransalzen durch Sonnenlicht zerlegt werden. So werden Stärke in reducirende Kohlehydrate, d-Glykose in d-Glukoson, l-Xylose in l-Xyloson, Aminosäuren und Proteine unter Desamidirung in Aldehydverbindung übergeführt. Glyceride werden partiell verseift.

Nach Kudo und Jodlbauer (15) wirken sehr viele fluorescirende Stoffe selbst ohne Lichtzutritt auf bestimmte Stoffe im Serum (Alexin) sowie auf Toxine (Tetanolysin) ein und hemmen deren specifische Wirkungen. Eine gemeinsame Eigenschaft aller fluorescirender Stoffe ist dies nicht. Dass es sich bei der Dunkelwirkung um eine Adsorptionserscheinung handelt, ist daraus zu schliessen, dass es durch nachträgliche Verdünnung möglich ist, die Wirkung wiederum aufzuheben (Reversibilität).

v. Tappeiner (16) beobachtete, dass Paramäcien, welche mit Eosin versetzt einige Zeit im Dunkeln gehalten werden, sich nicht stärker sensibilisirt zeigen als die sofort belichteten. Ebenso zeigen sie sich nicht merkbar sensibilisirt nach Entfernung der Eosinlösung durch Filtration. Hieraus folgt, dass das Eosin im Dunkeln garnicht oder nur in Spuren in das Zellinnere aufgenommen wird, sein Angriffspunkt also peripher liegt. Dichloranthraceendisulfonsäure und Methylenblau hingegen lieferten bei derselben Versuchsanordnung ein deutlich positives Ergebniss; mithin liegt ihr Angriffspunkt vorwiegend intracellulär. Eine periphere Aufnahme ist hierbei aber auch nicht ausgeschlossen.

Hausmann und Kolmer (18) konnten ebenso wie an Blutkörperchen auch an Paramäcien die sensibilisirende Wirkung chlorophyllhaltiger Pflanzenauszüge, sowie der thierischen Galle und des Hämatophorphyrins erweisen.

Guilleminot (19) hatte früher gefunden, dass Samen durch Bestrahlung mit Röntgenstrahlen geschädigt werden. Er setzte nun seine Versuche fort, indem er Samen theils längerdauernder, theils unterbrochener Bestrahlung mit Röntgenstrahlen aussetzte. Ob bei schwacher Bestrahlung eine Förderung der Samen eintritt, ist fraglich, dauernde Bestrahlung und selbst unterbrochene mit grösseren Strahlenmengen schädigen die Samen.

Gestützt auf die Beobachtung, dass sehr geringe Mengen von Radiumemanation einen grossen Einfluss auf den Verlauf der Milchsäuregährung ausüben, untersuchte Richet (20) die Wirkung von Metallsalzen, die dem Radium nahestehen, wie z. B. das Baryum, auf den nämlichen Process und fand, dass dieses und ebenso eine Reihe anderer Metallsalze, wie Platin, Silber, Tallium, Mangan, Nickel u. s. w. in ausserordentlicher Verdünnung ähnliche physiologische Wirkungen ausüben. Es ergab sich dabei als eine allgemeine Gesetzmässigkeit, dass starke Lösungen hemmen, mittlere Lösungen fördern, wieder schwächere Lösungen verzögern und ausserordentlich schwache Lösungen abermals beschleunigen. R. erklärt diese höchst interessante Erscheinung mit der neuerdings aufgestellten Hypothese, dass die Materie sich in elektrische Kräfte oder Elektronen verwandeln lässt, die alle identisch sind, und glaubt, dass Substanzen in äusserst dünnen Lösungen sich spalten, und wenn die Moleküle genügend von einander entfernt sind, ihre Anziehungskraft, die sie bisher untereinander vereint hat, verlieren, so dass schliesslich die Materie sich in elektrische Kräfte oder Elektronen verwandelt.

Die Arbeit Salkowski's (21) enthält werthvolle Rathschläge für die Isolirung des Cholesterins aus Fett, für den Nachweis des Indicans im Harn, für die Ausführung der Kjeldahlbestimmung, ferner Mittheilungen über das Verhalten von Leim und Albumose zu Bromwasser. Die Einzelheiten sind im Original nachzulesen.

Herzog und Kasarnowski (22) konnten zeigen, wie mit Hülfe der Diffusionsbestimmung Gemische ähnlicher Stoffe als solche erkannt werden können. So ergiebt sich, dass Trypsin ein Fermentgemisch darstellt. Der Diffusionscoefficient erwies sich als physikalische Constante, so lange die Lösung stabil war. — Die mit Hülfe des Diffusionscoefficienten berechneten Molekulargewichte stimmten der Grössenordnung nach mit den auf anderem Wege gewonnenen Resultaten überein.

Grünhut (23) fand, dass für die Beurtheilung der specifischen Giftwirkungen wässeriger Lösungen von Schwefeldioxyd der Gehalt an $[H_2SO_3]+[SO_2]$ einen Maassstab giebt. Die Anschauung von Jacobj u. Walbaum, dass in Folge der sauren Reaction von Körperflüssigkeiten die Complexverbindungen der schwefligen Säure und der schwefligsauren Salze mit der erhöhten Giftigkeit der Schwefeldioxydlösung zur Wirkung gelangen müssten, hält G. nicht für zutreffend.

Neviuny (24) giebt zunächst eine eingehende Uebersicht über die Differenzen zwischen gewöhnlichem und colloidalem Schwefel und über die Darstellung des letzteren. Eine Form collodalen Schwefels ist verwirklicht im sog. Sulfidal, dessen Wirkung auf den menschlichen und thierischen Organismus N. untersucht hat. Schädliche Einwirkungen fand N. nicht. Die Resorption des Sulfidals ist gleichmässiger als die des Sulfur praecipitatum und sämmtlicher Schwefel scheint im Körper oxydirt zu werden. Auf die Schwefelwasserstoffbildung im Darm wirkt Sulfidal hemmend, ohne an abführendem Effect geringer zu sein. Es scheint daher, besonders da es leicht löslich und somit feinst vertheilt in den Körper eingeführt werden kann, als therapeutisches Agens Vorzüge vor dem gewöhnlichen Schwefel zu haben.

Nicht weniger als 8 Theorien existiren bisher, welche die Stomatitis, Colitis und Nephritis nach Verabfolgung von Quecksilber zu erklären versuchen; sie sind aber theils unvollständig, theils unsicher, theils unbegründet. Mehr Wahrscheinlichkeit besitzt folgende neue Hypothese von Sabbatani (25). Die anatomischen Läsionen der Quecksilbervergiftung sind stets bedingt durch eine starke Concentration der Quecksilber-Ionen. Nun existiren im Organismus zwei allgemeine Bedingungen, die Concentration dieser Ionen auf einem sehr tiefen Stand zu halten, die Anwesenheit der Eiweisskörper und die der Chloride. Der Speichel enthält kein Eiweiss und ist äusserst arm an

Chloriden; deshalb erlangt das Quecksilber im Speichel eine höhere Ionenconcentration als irgendwo anders, und die vom Speichel benetzte Mundschleimhaut ist die erste, welche erkrankt. Im Dünndarm ist die Menge der Chloride und Peptone noch eine grosse und die Concentration der Quecksilber-Ionen bleibt in Folge dessen eine sehr schwache. Im Dickdarm dagegen sind die Albumosen und Chloride zum allergrössten Theil resorbirt resp. vollständig verschwunden, die Quecksilberionenconcentration steigt beträchtlich an, und in der That treten die ersten toxischen Darmerscheinungen im Colon auf. Und endlich die eigenthümliche Localisation der Läsionen in der Niere, nämlich in den gewundenen Harncanälchen, erklärt S. so, dass der Harn ursprünglich in sehr verdünntem Zustand abgesondert wird, also anfänglich sehr arm an Chloriden und vollkommen frei von Eiweiss ist und sich dann allmählich längs der gewundenen Harncanälchen und in der Henle'schen Schleife concentrirt. In Folge dessen ist die Ionenconcentration anfänglich weit grösser als später, wo wiederum die Chloride des Harns an Menge beträchtlich zugenommen haben. So wird es verständlich, dass bei der mercuriellen Nephritis nur die gewundenen Harncanälchen Veränderungen zeigen, während Nierenbecken, Harnleiter, Harnblase und Harnröhre vollständig intact bleiben.

Blumenthal und Herschen (26) beschreiben die Darstellung der p-Jodphenylarsinsäure (Jodatoxyl) und theilen mit, dass dieselbe gegenüber dem Atoxyl eine erhöhte Giftigkeit besitzt. Dieselbe dürfte wohl darauf zurückzuführen sein, dass neben dem Arsen noch Jod vorhanden ist.

Jacoby und Schütze (27) konnten eine Vernichtung der Trypanosomen durch phagocytäre Leukocyten nicht beobachten. Dagegen fanden sie, dass eine directe Vernichtung der Trypanosomen durch Arsenmengen, die therapeutisch in Frage kommen, möglich ist.

Jacoby und Schütze (28) untersuchten den Einfluss einer Vorbehandlung von Trypanosomen mit Atoxyl auf ihr Verhalten zu Arsenpräparaten und fanden, dass noch nicht arsenfeste Stämme keine Unterschiede in ihrem Verhalten zu arseniger Säure resp. Atoxyl gegenüber normalen Trypanosomen im Reagensglas zeigten.

Holmgren (29) fand, dass wässerige HCl-Lösungen von geringerer Stärke als 1 pCt. sich in Filtrier- und Löschpapier nicht gleichförmig ausbreiten, sondern dass das Wasser eine weitere, HCl eine kürzere Strecke vom Ausgangspunkt aus vordringt. Je schwächer die HCl-Lösung, um so grösser wird der Unterschied zwischen der Weglänge der Salzsäure und der des Wassers. Hierauf gründete H. den Satz, dass die Procentgehalte der Lösungen sich zu einander verhalten wie die Quotienten, die durch Division der Ausbreitungsfläche der Salzsäure durch den Flächeninhalt des peripher gelegenen Wasserringes entstehen. Dieses Gesetz hat er zu einem quantitativen Verfahren ausgearbeitet, das ziemlich genaue Bestimmungen des Procentgehaltes in sehr kleinen Flüssigkeitsmengen, wie beispielsweise 0,05 ccm, gestattet.

Nach einer Entwickelung des gegenwärtigen Standes der Theorie der mechanischen Absorption zeigen Michaelis und Rona (30), dass in Gemischen zweier adsorbirbarer Substanzen eine gegenseitige Beschränkung der Adsorption eintritt. Fernerhin wird gezeigt, dass die eiweissartigen Körper, wie auch z. B. die Farbstoffe, auch von solchen Oberflächen adsorbirt werden, welche wegen mangelnder Grenzflächenspannung überhaupt kein mechanisches Adsorptionsvermögen besitzen. Diese nicht mechanische Adsorption wird mit elektrischen Eigenschaften der Oberfläche in Zusammenhang gebracht.

Bei ihren Untersuchungen über den Einfluss neutraler und nicht neutraler Salze auf Eiweiss kamen Pauli und Handowsky (31) zu dem allgemeinen Ergebniss, dass Salzionen mit amphoterem Eiweiss zu Adsorptionsverbindungen zusammentreten, wobei die physikalisch-chemischen Eigenschaften des Eiweisses markante Veränderungen erfuhren.

Landsteiner und Raubitschek (32) verfolgten weiter die Adsorption von Immunstoffen und Toxinen durch Eiweisskörper, zumal schon früher beispielsweise für das Tetanustoxin festgestellt war, dass dieses Gift sich mit Lipoiden, speciell mit dem Protagon verbindet. Es ergab sich, dass Agglutinine mit käuflichem Wittepepton in Bindung gehen, Lysine mit Stärke, Protagon mit Fettsäuren, Cobragift mit Stearinsäure und Protagon.

Landsteiner und Pauli (33) bringen als Beitrag zu der Frage, ob die Reactionen der Immunkörper den allgemeinen Gesetzen der Colloidreactionen folgen, Versuche über das Verhalten von Abrin, Ricin und Agglutinin des Hühnerserums im elektrischen Felde. Sie beschreiben einen Apparat, der das Auftreten elekrolytischer Producte an den Polen verhindert und auch sonst keine Potentialspannung zu Stande kommen lässt. Alle drei durch Dialyse gereinigte Substanzen zeigten amphoteren elektrischen Charakter; durch ganz geringen Säurezusatz entstand elektropositive, durch Laugenzusatz elektronegative Ladung. Möglicherweise besteht eine ganz geringe negative Eigenladung. Eine auswählende, specifische Fällung durch Colloide erscheint demnach erst dann möglich, wenn die starke Eigenladung der reagirenden Stoffe zurücktritt, während Colloide mit stark ausgeprägter elektrischer Ladung, wie Kieselsäure oder Metallhydroxyde, die verschiedensten Eiweisssubstanzen in nichtspecifischer Weise fällen werden.

Tezner und Roska (34) untersuchten den Einfluss fester Theilchen auf die Gefrierpunktserniedrigung einer Lösung und fanden, dass ihre Anwesenheit eine kleinere Erniedrigung bedingt, als die der reinen Lösung. Als Ursache lassen sie die Adsorption gelten, welche zu einer Ansammlung des gelösten Stoffes in den Grenzschichten führt. Die Grösse der Adsorption hängt hauptsächlich von der Oberflächenspannung ab, diese wieder von der Concentration der verschiedenen gelösten Stoffe — aber nicht im Verhältniss zu ihrer osmotischen Concentration. Daraus erklärt sich die

Thatsache, dass in Suspensionen die Gefrierpunktserniedrigung keine einfache Function der osmotischen Concentration ist. Es ist daher verfehlt, aus der Gefrierpunkterniedrigung des Blutes oder Milch kurzerhand auf die osmotische Concentration des Plasmas resp. der Magermilch zu schliessen.

Bei der Aussalzung von Eiweiss durch Ammonsulfat, also bei einem durch einfache Verdünnung umkehrbaren Process, bei der nur Eiweiss, aber kein Salz gefällt wird, konnte von Herlitzka (35) keine Wärmetönung beobachtet werden; dagegen war bei der Fällung von Eiweiss mit Silbernitrat, bei welcher sich im Niederschlag sowohl Eiweiss als Silber vorfinden, eine Wärmetönung nachweisbar. Dieselbe kann sowohl positiv wie negativ sein. Ist bei der Fällung viel Silber niedergeschlagen, so erhält man negative Werthe. Die Wärmetönung setzt sich aus einer positiven und einer negativen Tönung zusammen; erstere ist der Eiweissfällung, letztere der Adsorption des Silbers durch das Eiweiss zuzuschreiben. Die Fällungswärme des Eiweisses bei Silbernitritfällung beträgt 4,1794 Calorien pro Gramm Eiweiss, die Adsorptionswärme des Silbers beträgt — 16,6727 Cal. pro Gramm Silbernitrit und — 3000 Cal. pro Mol. In diesem Falle hat die Adsorptionswärme dasselbe Vorzeichen wie die Lösungswärme.

Zur Ausflockung negativer organischer Colloide bedarf es nach den Feststellungen von Buxton und Rabe (36) um so mehr Farbstoff, je höher die Temperatur ist. Bei anorganischen Colloiden fehlt dieser Mehrbedarf. Die Menge an basischem Hydoxyd, die nöthig ist bei Ausflockung negativer organischer Colloide, ist von der Temperatur unabhängig. Mastix bildet anscheinend eine Ausnahme. Bei Erhöhung der Temperatur kann der für eine niedrige Temperatur geltende Ausflockungstypus gänzlich in den für eine höhere Temperatur geltenden übergeführt werden.

Albanese (37) findet, dass die Verminderung der Viscosität, die bei colloidalen Lösungen von arabischem Gummi nach Zusatz von Salzen beobachtet wird, nur bei Zusatz elektrolytisch dissociirter Stoffe zu Stande kommt. Bei Eiweisslösungen findet sich die Herabsetzung der Viscosität durch elektrolytisch dissociirte Stoffe nicht, oder nur sehr wenig ausgesprochen; das rührt von einer Verdeckung der Erscheinung durch zuvor schon genügende Gegenwart von Salzen her, also durch Verminderung des Eiweisses durch die Salze im Sinne beginnender Ausfällung. Es gelang A. noch nicht, deutliche Beziehungen zwischen dem Grade der elektrolytischen Dissociation von Salzen und ihrer Fähigkeit, die Viscosität von Eiweisslösungen zu vermindern, aufzudecken.

In wässrigen Lösungen sind nach Gudzent's (39) Versuchen die primären harnsauren Salze beständig. Die Angaben in der Literatur über die Concentration secundärer harnsaurer Salze in wässrigen Lösungen beruhen demnach auf einem grundsätzlichen Irrthum. Das primare harnsaure Natrium hat auf 1 Mol. Salz 1 Mol. $H_2O$ Krystallwasser, das primäre harnsaure Kalium und Ammonium sind krystallwasserfrei. Alle Salze, am leichtesten das Ammoniumurat, zersetzen sich beim Erwärmen über 60°, indem sie an der Oberfläche eine röthliche Farbe annehmen. Auch unterhalb 60° bei längerer Erwärmung und selbst bei Zimmertemperatur innerhalb einiger Monate tritt die Zersetzung ebenfalls auf. Nach Erreichung des Sättigungspunktes nimmt die Löslichkeit der Salze allmählich wieder ab und die Geschwindigkeit dieser Abnahme wird immer geringer, je länger man das Salz schüttelt. Es besteht demnach wahrscheinlich neben einem Lösungsmaximum unter den gleichen äusseren Bedingungen ein Lösungsminimum. Die Tendenz zur Löslichkeitsabnahme ist sowohl bei 18° wie bei 37° beim Kalium- und Natriumurat annähernd gleich gross, beim Ammoniumurat 4—5 mal grösser. Die Aenderung der Temperatur von 18° auf 37° hatte auf diese Tendenz keinen Einfluss. Die Ursachen dieser Löslichkeitsabnahme konnten bisher nicht mit Sicherheit ermittelt werden.

Da zur Reduction der Chromsäure Ameisensäure und Milchsäure am meisten in Frage kommen, untersuchte Ulrich (40) die Einwirkung der Ameisensäure auf die Chromsäure und fand, dass die Chromsäure in Gegenwart von verdünnten Ameisensäurelösungen in Chromoxydverbindungen übergeht.

Die Abschwächung des Vibrolysins, Tetanolysins und des hämolytischen Ziegenserums mit der Temperatur lässt sich nach den Ergebnissen von Famulener und Madsen (41) durch die monomolekulare Formel ausdrücken. Die Abhängigkeit der Reactionsgeschwindigkeit folgt der Arrhenius'schen Gleichung:

$$\frac{K_1}{K_2} = C^{\frac{\mu}{2} \frac{(T_1-T_2)}{(T_1-T_2)}}$$

Bei den von F. und M. untersuchten Präparaten war $\mu$ für

| | |
|---|---|
| Vibrolysion . . . . . | 128 570 |
| Tetanolysin . . . . . | 173 300 |
| Ziegenserum . . . . . | 198 500 |

Die Reactionsgeschwindigkeit wird von einer Reihe von „Katalysatoren“ beeinflusst; z. B. von Säure und Alkali, die gewöhnlich beschleunigend wirken, ohne jedoch die monomolekulare Formel zu ändern.

Wie Weichardt (42) findet, erhält man eine Präcipitinreaction, wenn man künstlich in vitro aus Eiweiss hergestelltes Ermüdungstoxin (Kenotoxin) mit seinem ebenfalls künstlich hergestellten Antikörper verbindet. Die Präcipitirung erfolgt nicht bei Einwirkung des Antikenotoxins auf natives Eiweiss. Für die sonstigen Eiweisspräcipitinreactionen ist dagegen nicht verändertes Eiweiss erforderlich. Die Kenopräcipitinreaction erfolgt nur bei leicht alkalischer Reaction (= $^1/_{1000}$ Normallauge). Sie tritt auch auf in schwach alkalischem, concentrirtem Athemcondenswasser, auch im Harn besonders nach körperlichen Anstrengungen. Ferner fand W., dass beim Zusammenbringen von Kenotoxin und Antikörper eine Diffusionsbeschleunigung eintritt, die W. mit Hülfe der Wanze demonstriren konnte.

Für die Synthese des Prolins ($\alpha$-Pyrrolidincarbonsäure) geben Soerensen und Andersen (43) folgendes Verfahren an: Natrium-phthalimidomalonester wird mit Trimethylenbromid in einem bestimmten Ver-

hältniss behandelt; dabei entsteht ein Oel, das ca. 80 pCt. $\gamma$-Brompropyl-phthalimidomalonester enthält. Dieses Oel wird in alkoholischer Lösung mit Alkali erwärmt, danach mit concentrirter Salzsäure versetzt und eingeengt. Dabei entsteht das salzsaure Salz des Prolins.

Ganz ähnlich verfahren Soerensen und Andersen (44) bei der Synthese der Diaminodicarbonsäure. Bei der Einwirkung von Aethylen- bezw. Trimethylenbromid auf Natriumphthalimidomalonester entstehen Aethylen- resp. Trimethylen-di-phthalimidomalonester. Durch Behandlung dieser Ester mit Basen und nachfolgendes Eindampfen mit Salzsäure vollzieht sich die Spaltung in der gewohnten Weise, indem z. B. die Trimethylenverbindung durch Erwärmen mit Barytlauge neben Alkohol das Baryumsalz der trimethylen-di-phthalaminsauren Malonsäure liefert, welch letztere durch Eindampfen mit Salzsäure in Kohlensäure, Phthalsäure und $\alpha\alpha_1$-Diaminopimelinsäure gespalten wird.

Aus den Papilionaceen isolirte Blau (46) eine krystallinische Substanz, das Surinamin, deren Schmelzpunkt bei 246° liegt. Bei der trockenen Destillation konnte Oxyphenyläthylmethylamin als Platindoppelsalz isolirt werden, und beim Abbau durch Kalischmelze wurde Paraoxybenzoesäure erhalten.

Aus langsam hydrolysirter Gelatine isolirten Siegfrid und Pilz (47) ein Kyrinsulfat, das sie Glutokyrin-$\beta$-sulfat bezeichnen. Dasselbe ist optisch inactiv oder ganz schwach linksdrehend $[\alpha]_D^{20^0} = -0{,}2^0$. Es giebt eine schwache Biuretreaction und wird durch Kaliumquecksilberjodid, Mercurisulfat, Sublimat und Metaphosphorsäure nicht gefällt. Als Spaltungsproducte des Kyrins wurden nachgewiesen: Arginin, Lysin, Glutaminsäure.

Nach Larguier des Bancel's (48) Ergebnissen verhält sich Gelatine physikochemisch derart, dass sie sich bei Gegenwart von Metallsalzen in kaltem Wasser löst. Bei gleicher Concentration sind die Salze der zweiwerthigen Metalle wirksamer als die der einwerthigen. Für das gleiche Metall sind die Nitrate wirksamer als die Chloride. Von den zweiwerthigen Metallen sind die Calciumsalze die wirksamsten. Bei Gegenwart von Elektrolyten löst sich Gelatine in Mischungen von manchen Nichtelektrolyten und Wasser (Aceton, Alkohol) besser als ceteris paribus in Wasser allein. Eine bestimmte Menge Wasser ist nothwendig; ist sein Optimum erreicht, so erfolgt die Lösung um so besser, je höher der Gehalt an Nichtelektrolyten ist. Durch Eliminirung der Salze kann die gelöste Gelatine wiedergewonnen werden.

Kanitz (49) hebt hervor, dass wie die Eiweisse selbst auch deren einfachste Spaltproducte amphotere Elektrolyte sind, deren Säure- sowie Basendissociationsconstanten bestimmt sind und Erwähnung verdienen. Er stellt sie in einer Uebersichtstabelle zusammen.

Hofmeister (50) bringt kritische Bemerkungen über die neuere Eiweisschemie und deren Richtung. Er warnt vor einer Ueberschätzung des Eiweissabbaues in vitro für die Erkenntniss des Eiweissumsatzes im Körper, betont den höheren Werth des fermentativen Abbaues gegenüber der Hydrolyse, sowie die Bedeutung der Darstellung gut charakterisirter Albumosen- und Peptoncomplexe. H. beschreibt endlich die Fractionirungsmethoden, wie er sie ausgearbeitet hat und wie sie in seinem Laboratorium benutzt werden, durch die es gelingt 8 Fractionen, nämlich 3 Albumosen- und 5 Peptonfractionen zu gewinnen, deren relative Reinheit sich darin zeigt, dass sie oft nach einmaligem Umschmelzen als doppeltbrechende körnige Niederschläge erscheinen und Verbindungen mit constantem Schmelzpunkt liefern.

Guillermond und Beauverie (51) hatten gefunden, dass die Aleuronatkörnchen einige Farbreactionen aufweisen, wie sie die metachromatischen Körperchen oder die Spiralkörnchen der Protisten haben und die auf die Gegenwart einer stickstoffhaltigen Substanz hinweisen. — Sie haben nun ihre Versuche über das färberische Verhalten der Aleuronatkörnchen und ihre mikrochemischen Reactionen fortgesetzt und finden, dass die Aleuronatkörnchen sich färberisch wie die Spiralkörnchen verhalten, abgesehen davon, dass sie frisch kein Neutralroth annehmen und fixirt sich nicht, mit Hämatien oder Hämatoxylin färben. Auch mikrochemisch haben beide eine Reihe von Eigenschaften gemein, die es wahrscheinlich machen, dass in ihnen ausser den bekannten organischen Salzen eine stickstoffhaltige Substanz enthalten ist, die mit dem Volutin der Protisten verwandt ist.

Morochowetz (52a) giebt zunächst einen sehr ausführlichen geschichtlichen Ueberblick über die Entwickelung des Begriffes: Alkaliglobulat. Er bespricht dann die Darstellung der Verbindungen des Globulins mit Alkalien und Erdalkalien, wobei er darauf hinweist, dass saure, neutrale und basische Verbindungen vorkommen, deren Charakteristica er beschreibt. Er bespricht dann ihre Zersetzung durch Säure, durch Dialyse, Einwirkung von Alkohol und Wärme. Ein ausführliches Literaturverzeichniss bildet den Schluss.

Simon (52b) bestimmte die Veränderungen, die Pferdeblutserum in seiner Dichte, Viscosität, osmotischem Druck, elektrischem Leitvermögen, Gerinnbarkeit durch Hitze und Präcipitirung durch Zusatz verschiedener organischer Substanzen erfährt. Er bediente sich als Zusatz des Acetons, des Methyl-Propyl-Allylalkohols und fasst in der letzten Mittheilung seine Ergebnisse zusammen. Nach S. handelt es sich um dreierlei Dinge bei der Wirkung der Alkohole. Bei Zusatz kleiner Dosen wird das Gleichgewicht zwischen Salzen und Eiweissen des Serums gestört und dadurch die Fällung der letzteren erzielt; durch grössere Eiweissmengen werden die Eiweisse aus dem Sol in den Gelzustand übergeführt, jedoch verbleibt ihnen ihre chemische Beschaffenheit. Also sind sie wieder löslich; der Process ist also umkehrbar. Bei längerer Alkoholwirkung treten chemische Veränderungen der Eiweisskörper ein die dadurch unlöslich werden.

Willcock (53) gelang es krystallisirtes Eieralbumin von besonderer Reinheit darzustellen. Es besass eine stärkere specifische Drehung als bisher bekannt, nämlich: 31,0—31,2°, bei einem Schwefelgehalt von 1,324 pCt. Alle Sulfate waren entfernt. — Die Drehung

war nicht ganz constant, vielleicht dass sich verschiedene Proteinsäuren bilden. W. konnte Eiereiweiss auch zur Krystallisation bringen, wenn er nach Halbsättigung mit Ammonsulfat Magnesiumsulfat hinzufügte. Es schieden sich grosse Krystalle aus der opalescenten Lösung aus, die frei von allen Sulfaten sind. — Versuche über die Wanderung des dialysirten Eieralbumins im elektrischen Strome zeigten, dass es zur Kathode wandert.

Osborne und Clapp (54) finden, dass das Gliadin aus Roggen folgende Aminosäuren enthält: Glykokoll 0,13 pCt., Alanin 1,33 pCt., Leucin 6,30 pCt., Prolin 9,82 pCt., Phenylalanin 2,70 pCt., Asparaginsäure 0,25 pCt., Glutaminsäure 33,81 pCt., Serin 0,06 pCt., Tyrosin 1,19 pCt., Aspirin 2,22 pCt., Lysin 0 pCt., Histidin 0,39 pCt., Ammoniak 5,11 pCt., Tryptophan war vorhanden, Valin und Cystin wurden nicht isolirt. Darnach entspricht das Gliadin aus Roggen in seinem Aufbau vollkommen dem des Weizens, weicht aber vom Hordeïn und Zeïn ab. Allerdings haben alle ebengenannten eine Reihe besonderer Eigenthümlichkeiten: grosser Gehalt an Prolin, an Glutaminsäure und an Ammoniak, wenig Arginin, Histidin, Mangel an Lysin.

Nach Osborne und Clapp (55) enthalten die Mandeln nur ein Globulin. Die Verff. gewannen es nach Entfernung der Schalen durch Auspressen und Entfettung mit Petroläther und Benzin. Dann wurde mit 1/10 gesättigter schwefelsaurer Ammonlösung extrahirt, durch 4/10 Sättigung damit gefällt, mit dünner Kochsalzlösung gelöst und dialysirt. Das so gewonnene Product ergab bei der Hydrolyse: Glykokoll 0,51 pCt., Alanin 1,4 pCt., Valin 0,16 pCt., Leucin 4,45 pCt., Prolin 2,44 pCt., Phenylalanin 2,53 pCt., Asparaginsäure 5,42 pCt., Glutaminsäure 23,14 pCt., Tyrosin 1,12 pCt., Arginin 11,85 pCt., Histidin 1,58 pCt., Lysin 0,70 pCt., Ammoniak 3,70 pCt. Ferner fand sich Tryptophan, ob Serin vorhanden ist, ist fraglich.

Die Ergebnisse von Osborne und Clapp (56) über den Aufbau des Zeins weichen von denen früherer Autoren (Kutscher) ab. Nach ihren Resultaten enthält das Zein bei der Hydrolyse Rhachitischer: Glykokoll 0,00 pCt., Leucin 18,6 pCt., Prolin 6,53 pCt., Phenylalanin 4,87 pCt., Alanin 2,23 pCt., Valin 0,29 pCt., Asparaginsäure 1,41 pCt., Glutaminsäure 18,28 pCt., Serin 0,57 pCt., Tyrosin 3,55 pCt., Arginin 1,16 pCt., Histidin 0,43 pCt., Lysin 0,00 pCt., Ammoniak 3,61 pCt. Tryptophan keines. Das in dünnem Alkali lösliche Protein des Maises enthält dagegen: Glykokoll 0,25 pCt., Leucin 6,22 pCt., Prolin 4,99 pCt., Phenylalanin 1,74 pCt., Asparaginsäure 0,63 pCt., Glutaminsäure 12,72 pCt., Tyrosin 3,78 pCt., Arginin 7,06 pCt., Histidin 3,0 pCt., Lysin 2,93 pCt., Ammoniak 3,12 pCt., Tryptophan war vorhanden. Serin, Alanin, Valin wurden nicht bestimmt.

Bei der Zersetzung von Caseïn und Ovalbumin durch salpetrige Säure beobachteten Treves und Salomone (57) Producte, die ihren Eigenschaften nach Diazoderivate zu sein schienen. Nach der Fällung der Diazoderivate blieben keine proteischen Rückstände mehr in Lösung. Behandelt man die Diazoderivate der Eiweisskörper mit siedendem Wasser oder Alkalien, so zersetzen sie sich und hinterlassen in der Lösung Eiweissstoffe, die eine deutliche violette Biuretreaction zeigen.

Rogozinski (59) benutzte die Methode der Fractionirung mit Schwermetallsalzen in salzgesättigter Lösung zur Trennung der peptonartigen Producte der Pepsin- und Trypsinverdauung und fand, dass im Gegensatz zur Pepsinverdauung sich keine mit Zinksulfat fällbaren Producte in der Trypsinverdauung nachweisen lassen, mit Kupfersulfat fällbare nur in minimaler Menge. Stark vertreten waren die Eisenammoniakalaun- und die Quecksilberjodidjodkaliumfraction.

Die Hydrolyse des Plastein ergab nach Levene und van Slyke (60) folgendes Resultat: Tyrosin 3,03 pCt., Glykokoll 0,5 pCt., Valin und Leucin 15,59 pCt., Phenylalanin 1,0 pCt., Glutaminsäure 10 pCt., Asparaginsäure 2,15 pCt., Prolin 2,55 pCt., Histidin 0,43 pCt., Arginin 2,06 pCt., Lysin 1,42 pCt.

Eiweissstoffe, welche durch Hitze oder andere Mittel denaturirt sind, liefern nach Schmidt (61) Präcipitine, die nicht nur die Injectionssubstanz, sondern mehr oder minder auch die Muttersubstanz, das native Eiweiss, zu fällen vermögen. Während des Beginnes der Immunisirung reagiren die Antikörper — wenigstens die, welche mit dem durch Erhitzen in wässeriger Lösung denaturirten Eiweiss gewonnen sind — fast nur mit denaturirtem Eiweiss, bei längerer Immunisirung besteht aber die Tendenz, sich immer mehr dem Charakter des ursprünglichen nativen Eiweisses anzupassen, ohne dass sie ihre Wirksamkeit für das denaturirte Eiweiss verlieren. Diese Eigenschaft zeigt sich selbst dann noch, wenn die Injectionssubstanz schon so weit verändert ist, dass sie mit dem Präcipitin des nativen Eiweisses nicht mehr zu reagiren vermag.

Bonamartini und Lombardi (62) konnten beweisen, dass das Albumin mit Kupfer zwei verschiedene Verbindungen eingeht. Die eine, das Kupfersulfatalbuminat ist eine saure Verbindung, die ziemlich löslich ist, die zweite ein neutrales Kupferalbuminat, das unlöslich ist.

Oswald (63) giebt zunächst eine Uebersicht seiner früheren Untersuchungen über die Jodbindung im Eiweissmolekül. Er beschreibt dann neue Versuche über die Aufspaltung des Jodthyreoglobulins durch Trypsin. Er benutzte 49,8 g der Substanz, dargestellt aus 226 Hammelschilddrüsen. O. findet, dass das Trypsin eine tiefe Spaltung verursacht, bei der das Jod fast vollkommen (zu 3/4 der ursprünglichen Menge) aus seinem vomischen Verbande gelöst wird. Ein Bruchtheil bleibt zurück, gebunden an einen Körper, der sich dem Jodothyrin ähnlich verhält. Bemerkenswerth ist, dass Trypsin sich so wirksam erwies, wie Mineralsäuren oder Barytwasser. Zum Schluss bespricht O. noch die neueren Versuche von v. Fürth und Schwarz, die er zum Theil nicht bestätigen konnte, die aber andererseits theilweise von ihm früher gefundene Thatsachen bestätigen.

Fornet und Heubner (64) fanden gegenüber E. Levy, dass Bacillus proteus kein Sepsin bildet.

Sie züchteten aus faulender Hefe 11 Bakterienstämme, von denen fünf giftig waren. Die eine Art wurde genauer geprüft. Sie erzeugte Sepsin auf Bouillon, Agar und Hefe; der erste Fall wohl eines Mikroorganismus, der aus ungiftigem Material ein chemisch definirtes Gift bildet. — Wegen der Eigenschaften des Mikroorganismus, der oft in langen Ketten sich präsentirende Stäbchen darstellt, sei auf das Original verwiesen.

Grigoriew-Manoilow (65) stellte fest, dass der Bacillus osteomyelitidis in Knochenauskochung unter Zusatz von Knochenmehl und Zucker verhältnissmässig gut wächst, besonders bei Luftabschluss. Dabei wurde das Auftreten eines Niederschlages beobachtet. Durch den Bacillus wird das Calciumphosphat des Knochenmehles in Lösung gebracht; dieselbe ist bei Luftabschluss intensiver als bei Luftzutritt.

London und Riwkind (66) analysirten das Eiweiss der Tuberkelbacillen und fanden, dass es sich den Eiweissstoffen mit einem mittleren Diaminosäurengehalt nähert. Bei der Verfütterung von Tuberkelbacillen an Hunde ergab sich, dass die Bacillen in den oberen Schichten des Magendarmtractus verdaut und auf der ganzen Länge des Darmcanals resorbirt werden. Im unteren Ileum findet kaum eine Verdauung statt.

Denigès (67) weist Indol so nach, dass er zu der Indol enthaltenden alkoholischen Lösung von einer 2 prom. alkoholischen Zinkaldehyd- oder Vanillinlösung zufügt und mit Salzsäure schüttelt. Es tritt auf Vanillin eine eosinrothe bis granatrothe Farbe auf mit einem von Grau bis ins Blau reichenden Absorptionsstreifen; auf Zinkaldehyd entsteht eine braune Farbe. — Auch Lösungen in Benzol kann man benutzen. — Die Farben sind haltbar und können zu einer quantitativen calorimetrischen Indolbestimmung benutzt werden. Die Empfindlichkeit soll gleich der bei der Ehrlich'schen Diaminobenzaldehydreaction sein, d. h. es lassen sich 2 mg Indol im Liter nachweisen.

Denigès (68) änderte die Legal'sche Probe derart ab, dass er je 1 Tropfen 5 proc. Nitroprussidnatrium und Lauge zu je 1 ccm wässeriger Indollösung fügt. Es entsteht eine violette Farbe, die jedoch nicht haltbar ist. Setzt man jedoch im Ueberschuss Essigsäure hinzu, so entsteht eine himmelblaue Farbe, die haltbar ist; 1 mg Indol im Liter soll so noch nachgewiesen werden können.

Auch die Ehrlich'sche Probe modificirte der Verf. Er fügt zu 10 ccm der Benzollösung von Indol 2 bis 3 Tropfen 5 proc. Diaminobenzaldehydlösung hinzu und schüttelt mit 2 ccm Salzsäure. Es entsteht eine Braunfärbung, die durch Schütteln mit Alkohol in Karminroth bis Violett übergeht mit 2 Streifen im Hellgrau.

Gautier und Napier (69) besprechen die Farbreactionen, die Chloroformauszüge aus Indol und Scatol oder aus beiden gemischt auf Zusatz von Dimethyldiaminobenzaldehyd und Salzsäure liefern; bei Indol rosa, bei Scatol blaue Farbe. Auch die Spectra sind verschieden; bei einem Gemisch beider entsteht eine Combination beider Spectra. Lässt man Quarzlicht auf die Farblösungen wirken, so wird das Roth des Indolauszuges zunächst dunkler, weiterhin blasst es zu Orangeroth ab, das Blau des Scatols dunkelt gleichfalls, um dann bräunlich zu werden; das Absorptionsband im Spectrum des Indol wandert dabei nach rechts, das des Scatols nach links, es verschwindet bald, während das des Indols sich länger erhält. In einem Gemisch der Indol- und Scatolfarbe, das violett ist, verschwindet bei Quarzlichtbeleuchtung allmählich der Scatolantheil und es färbt sich so, wie wenn nur Indol ursprünglich vorhanden gewesen wäre.

Nach Nonnotte und Demanche (70) wird der Indolnachweis in Bakterienculturen erheblich verschärft, wenn man je 20 ccm der mit 5 pM. Chlornatrium versetzten, neutralisirten Peptonwassercultur hinzufügt 1 ccm einer Lösung von 1 pM. Salpeter und 8 Tropfen concentrirter Schwefelsäure, dann den oberen Theil des Rohres zum Kochen erhitzt. Ist Indol vorhanden, so hellt sich die Flüssigkeit auf und in der erhitzten Parthie tritt ein rosenrother Ring auf, der die erhitzte von der nicht erhitzten Parthie scheidet.

Zur Unterscheidung verschiedener sich nahestehender Bakterienarten ist nicht selten die Feststellung einer Indolbildung wichtig. Buard (71) versuchte die beste Methode des Nachweises von Indol festzustellen und fand die von Denigès angegebene als die empfehlenswertheste. Er versetzte 10 ccm der Cultur mit Peptonwasser, verbrachte sie für 15—20 Stunden in den Brutschrank und prüfte dann auf Indol — das sich durch Rosafärbung anzeigt —, indem er absoluten Alkohol hinzufügte, dann alkoholische 0,02 proc. Vanillinlösung und endlich Salzsäure. Er konnte so schon minimale Indolmengen nach viel kürzerer Zeit als mit anderen Methoden nachweisen. Als bestes Pepton erwies sich das von Witte und Defresne.

Fleig (73) hat die Reaction, die Eiweisse bei Gegenwart von Schwefel- oder Salzsäure mit aromatischen Aldehyden geben, nachgeprüft, wobei er sich theilweise noch unbenutzter Aldehyde bediente. Ferner hat er die Wirkung der Aldehyde auf Tryptophan, Indol, Pyrrol, Carbazol, Thiophen studirt. Verf. beschreibt die Farbenreactionen im einzelnen; sie sind meist von äusserster Empfindlichkeit und beruhen beim Eiweiss auf der Gegenwart des Pyrrolkerns in ihm. Wahrscheinlich kommen sie auch durch andere heterocyklische dem Pyrrol nahestehende Verbindungen zu Stande.

Fleig (74) zeigt, dass die Furfurol- und Glyoxylreaction einer Reihe von im Eiweissmolekül enthaltenen Kernen zukommen, nämlich ausser dem Tryptophan, dem Pyrrol, Carbazol und Thiophen, und dass der Pyrrolkern wesentlich die chromogene Function des Eiweissmoleküls besorgt.

Ishizaka (75) zeigt an einer Zusammenstellung von 25 Melaninen, dass diese im Vergleich zum Eiweiss wasserstoffärmer und zum Theil sauerstoffreicher sind, dabei sind sie sehr schwefelreich. J. ging davon aus, dass der Schwefelgehalt des Eiweisses, eventuell auch sein Gehalt an Jod und Phosphor für die Melaninbildung von Einfluss sind, sodass schwefelreiche Eiweisse viel Melanin liefern, schwefelarme wenig. Dementsprechend stellte J. aus verschiedenen Substanzen die Melanine dar und fand bestätigt, dass die Melaninbildung vom

Schwefel- und auch vom Jodgehalt abhängig ist. Schwefelarme Gelatine gab wenig Melanin, Fakon und Artolin aus Weizen, die S-reicher sind, mehr. Auch enthält das Melanin aus letzterem mehr Schwefel als aus Gelatine. Auch der Jodgehalt des Spongomelanins ist hoch. Dagegen scheint die Phosphorsäure bei der Melaninbildung aus Nucleinsäure keine Rolle zu spielen. J. konnte aus Maikäfern ein Melanin darstellen, das Schwefel, aber keinen Phorphor enthielt und keine Biuretreaction gab. Es dürfte die Formel haben: $C_{77}H_{98}N_{14}SO_{33}$.

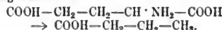
Die Angabe Miescher's über die Zusammensetzung der Protamine aus Lachssperma ist von Kossel bestritten worden. Nelson (76) hat daher diese Frage wieder aufgenommen. Er findet, dass, wenn man von Protaminplatinchlorid ausgeht, man leicht ein unreines Präparat erhält durch Beimengung einer Substanz, die sich durch frisches Wasser entfernen lässt. Das gereinigte Protamin hat die Formel $C_{16}H_{27}N_9O_2$, während Miescher $C_{10}H_{20}N_9O_2$ angenommen hatte.

Nelson (77) gelang es mittels einer genau mitgetheilten Methode, aus der Thymusdrüse eine dem Protamin aus Lachsmilch entsprechende Base, die er Thymamin nennt, darzustellen. Sie hat die Formel $C_{22}H_{40}N_6O_5$, weicht also in ihrer Zusammensetzung vom Protamin ab. Dass sie dieser aber analog ist, geht daraus hervor, dass sie durch Kochen aus der Thymus nicht entfernt wird, wohl aber durch Kupferchlorid aus der gekochten Drüse in Lösung geht.

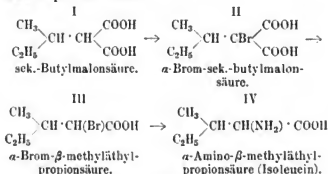
Siegfried und Neumann (80) fanden, dass die Aminogruppe der aliphatischen Aminosäuren quantitativ in die Carbaminogruppe übergeführt wird, das Gleiche gilt für die methylirte Aminogruppe des Sarkosins, Im Histidin reagirt nur die N-Gruppe der Seitenkette, die N-Atome des Imidazolringes nicht. Ebenso verhalten sich die Phenylaminoessigsäure und das Phenylalanin wie reine aliphatische Aminosäuren. Hingegen reagiren aromatische Aminosäuren, d. h. solche, die den N mit Kernkohlenstoff verbunden haben, wie die Amidobenzoesäuren und das Phenylglykokoll, nur unvollkommen.

Micko (81) fand in dem mit Phosphorwolframsäure nicht ausfällbaren Theil des Fleischextractes 0,23 pCt. Alanin, 0,08 pCt. Glutaminsäure, 0,20 pCt. Taurin und 0,36 pCt. Inosit und schliesst aus diesem Befund, dass die Anwesenheit von Bernsteinsäure im Fleischextract nicht, wie man neuerdings annehmen möchte, als ein Fäulnissproduct, sondern als ein natürlicher Bestandtheil des Präparates aufzufassen ist. Denn wenn wirklich die Bernsteinsäure in Folge eines Fäulnissprozesses entstanden wäre, so wäre nicht einzusehen, warum neben Alanin und Glutaminsäure keine anderen Aminosäuren im Extract zu finden sind. Dipeptide gelang es nicht aus dem Fleischextract zu gewinnen.

Brasch und Neuberg (82) liessen Glutaminsäure in 20 proc. Lösung faulen und konnten dann aus dem Reactionsgemisch n-Buttersäure als Silbersalz isoliren. Den Uebergang der Glutaminsäure in Buttersäure hat man sich so vorzustellen, dass eine Desamidirung am zweiten Kohlenstoffatom mit gleichzeitiger Kohlensäureabspaltung stattfindet:


$$COOH-CH_2-CH_2-CH \cdot NH_2-COOH \\ \rightarrow COOH-CH_2-CH_2-CH_3.$$

Brasch und Friedmann (84) beschreiben eine neue Synthese des Isoleucins. Als Ausgangsmaterial diente ihnen die sek.-Butylmalonsäure (I). Durch Einwirkung von Brom wurde aus dieser die α-Brom-sek.-butylmalonsäure (II) dargestellt, die durch Kohlensäureabspaltung in die α-Brom-β-methyläthylpropionsäure (III) übergeführt wurde. Diese lieferte beim Stehen mit concentrirtem Ammoniak die gesuchte α-Amino-β-Methyläthylpropionsäure (IV) in einer Ausbeute von etwa 60 pCt. der Theorie:




Ackermann (87) liess, um festzustellen, ob die Muttersubstanz der bei der Eiweissfäulniss sich bildenden δ-Aminovaleriansäure vielleicht das Arginin ist, diese Substanz faulen, konnte aber in dem Fäulnissgemisch keine Spur von δ-Aminovaleriansäure nachweisen. Dagegen gelang die Isolirung von optisch inactivem Ornithin als Goldsalz.

Krimberg (89) stellte fest, dass das Oblitin sich äusserst leicht beim Eindampfen einer sauren äthylalkoholischen Carnitinlösung auf dem Wasserbade bildet und schliesst hieraus, dass das von Kutscher aus Fleischextract isolirte Oblitin daselbst gar nicht präformirt, sondern erst secundär aus dem Carnitin entstanden ist.

Extracte aus Tintenbeuteln von Saepia officinalis sind nach Neuberg (92) im Stande, Adrenalinlösungen zu einem Melanin umzuwandeln. Ebenso gelang es mit dem Extract in einer Lösung von Indolaminopropionsäure (Tryptophan) eine dunkelrothe Verfärbung zu erzielen.

Auf dem Wege der fractionirten Krystallisation gelang es Fischer (93) d-Suprarenin aus deren synthetischen Racemverbindung als weinsaures Salz zu isoliren und daraus den Körper selbst darzustellen. Das d-Suprarenin ist äusserlich dem l-Suprarenin vollvollkommen ähnlich, zersetzt sich ebenfalls bei 211 bis 212° und hat ein specifisches Drehungsvermögen von

$$[\alpha]_D^{20^0} = +50,49^0.$$

Als Cornikrystallin bezeichnete Krukenberg Krystalle von eigenartiger Beschaffenheit, wie sie bei der Hydrolyse organischer Gerüstsubstanz von einigen Anthozoen erhalten wurde. Dieser Körper setzt sich, wie Moerner (94) zeigen konnte, aus elementarem Jod zusammen und entsteht dadurch, dass Jodgorga-

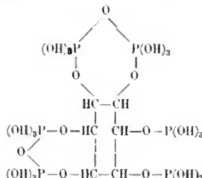
säure bei fortgesetzter Einwirkung von $H_2SO_4$ Jod abgiebt und dieses Jod sich in fester Form als Krystalle zu Boden setzt.

Moerner (96) beobachtete in der organischen Gerüstsubstanz des Anthozoenskeletts Halogene stets in organischer Bindung (Jod, Brom, Chlor). Für die Anthozoen trifft ebenso wie für die Gorgonaceen der Satz zu, dass der Halogengehalt der Gerüstsubstanz ganz unabhängig ist von dem Klima des Standortes und von den physikalischen Eigenschaften der Gerüstsubstanz. Der Schwefelgehalt ist ein so geringer, dass sie nicht der Gruppe der Keratine eingereiht werden kann.

Der „Byssus“ — seidenartige Fäden, die das erstarrte Secret einer Drüse bestimmter Muskeln darstellen — gehört nach Abderhalden (97) zur Gruppe der Eiweisskörper, und zwar scheint er nach seinem ganzen Aufbau dem Seidenfibroin nahezustehen. Er enthält viel Glykokoll und l-Tyrosin, ferner l-Alanin, l-Asparaginsäure und auffallend viel Prolin.

Winterstein (98) erhitzte Phytin 30 Stunden lang mit gesättigter Barytlösung bei 180° und konnte in dem Reactionsgemisch Inosit und Alkaliphosphat nachweisen. Dieser Befund spricht dafür, dass dem Phytin eine gepaarte Inositphosphorsäure zu Grunde liegt, die er Phytinsäure nennt.

Neuberg (99) ertheilt dem Phytin die Constitutionsformel




und schliesst aus dem positiven Ausfall der Furfurolreaction mit reinem Phytin auf das Vorhandensein eines präformirten Inositringes im Molekül.

Schmiedeberg (100) giebt eine zusammenfassende Darstellung der Gewinnung von Nucleinsäure aus Lachsmilch, Thyreoidea, Pankreas und Thymusdrüse. Er bespricht die älteren und die feinen neueren Methoden, die Eigenschaften der nach letzteren gewonnenen Nucleinsäure, der in Alkaliacetaten löslichen und der in diesen unlöslichen, wobei er die einzelnen genannten Organe gesondert durchgeht. Ihre elementare Zusammensetzung ist: $C_{40}H_{56}N_{14}O_{16}$. $2\ P_2O_5$. Schm. betont, dass bei der Darstellung der Nucleinsäure keine stickstoffhaltigen Stoffe zur Anwendung kommen dürfen, dass man Erhitzen derselben in alkalischen oder stärker sauren Lösungen zu vermeiden hat, weil sonst leicht Melaninbildung eintritt. Besonders geht Verf. auf die in den Drüsen vorhandene Proteinnucleinsäure ein. Bei Beachtung aller Cautelen erhält man nach Schm. für alle Nucleinsäuren übereinstimmende Zahlenwerthe.

Tangl (101) weist darauf hin, dass zur Vergleichung der elementaren Zusammensetzung verschiedener Caseine, vor Allem ihre Darstellung und Reinigung die gleiche sein muss. Differenzen in den Ergebnissen verschiedener Untersucher hängen zum Theil mit der verschiedenen Darstellungsart zusammen. — Tangl bediente sich des — etwas modificirten — Hammarsten'schen Verfahrens. Er verglich: Kuh-, Büffel-, Schaf-, Ziegen-, Pferde- und Eselcasein. Ohne auf die Zahlenwerthe einzugehen, sei hier nur erwähnt, dass zwar geringe, aber doch deutliche Unterschiede vorhanden sind. Speciell das Casein der Einhufer (Pferd und Esel) weicht von dem der Wiederkäuer ab, indem S- und C-Gehalt bei ersterem niedriger, N-Gehalt höher ist als bei letzterem. — Phytogenetisch näherstehende Thierarten scheinen auch ähnlichere Caseine zu haben.

Mandel, Jacobs und Levene (103) besprechen die verschiedenen stickstoffhaltigen Radicale, die sich in den verschiedenen Nucleinsäuren befinden. Man kann annehmen, dass das Kohlehydrat an die Phosphorsäure gebunden ist, und die Purinbasen an den Kohlehydratcomplex in Glykosidform; das lässt sich aus der Spaltung der Inosinsäure und der Thymonucleinsäure schliessen. Die letztere dürfte nicht vier, sondern fünf Moleküle Phosphorsäure enthalten und die Formel $C_{54}H_{71}N_{20}O_{37}P_5$ haben.

Salkowski (104) ist es gelungen, eine Arsen und Phosphor enthaltende Eisenverbindung der Paranucleinsäure (aus Casein) darzustellen. Er beschreibt die Darstellung genau. In 0,2 proc. Natriumcarbonatlösung löst sie sich zu einer goldgelben Flüssigkeit. Sie lässt sich unverändert erhitzen und sterilisiren. Im Mittel enthält sie Fe 16,38 pCt., P 1,96 pCt., As 14,11 pCt., N 6,6 pCt. — S. führt die Gründe an, die gegen die angesichts des hohen Arsengehaltes vorliegende Vermuthung eines Gemisches von arsensaurem Eisen mit paranucleinsaurem Eisen sprechen. Die Verbindung ist eine lockere. Durch Schwefelwasserstoff scheidet sich Schwefelarsen aus. Die Substanz wird leicht resorbirt, Arsen wird schon in den ersten 24 Stunden ausgeschieden und seine Ausscheidung dauert ca. 12 Tage. Die Fäces enthalten wenig Arsen.

Hugounenq und Morel (105) untersuchten das peptisch wirksame salzsaure Extract der Mucosa des Schweinemagens, indem sie es hydrolytisch spalteten, theils mit Schwefelsäure, theils mit Salz- oder Fluorwasserstoffsäure (25 proc.). Letztere Methode scheint ihnen besonders empfehlenswerth. Sie fanden wenig, wohl durch Autolyse entstandene freie Monaminosäuren, kein Glykokoll, Asparagin, Glutaminsäure, Serin, Cystin, Prolin. Die Menge der gebildeten Monaminosäuren, die sich fanden (Tyrosin, Valin, Leucin, Alanin, Phenylalanin), war im Verhältniss zu den Diaminosäuren erheblicher als bei den Protaminen und Histonen. Histidin fand sich nicht, aber ein ähnlicher, von den Verff. Pseudohistidin genannter Körper und ein Dipeptid, das wohl aus Lysin und Glutaminsäure besteht. Von Purinbasen fanden sich Guanin und Adenin; kommen diese im Laufe der Darstellung zur Oxydation, dann tritt Xanthin auf. Pyrimidine fanden sich nicht, wohl aber Glykosamine.

Osborne und Heyl (106) suchten die Frage, ob Pyrimidine in Nucleinsäure präformirt sind oder erst aus Purinen durch deren Hydrolyse entstehen, dadurch zu entscheiden, dass sie Nucleinsäure (Triticonucleinsäure) zuerst mit dünner Schwefelsäure behandelten (2 proc.) und die Purine, die dabei nicht gespalten werden, entfernten. Dabei trat nur wenig Ammoniak auf, was anzeigt, dass Pyrimidine nicht aus Pyrinen sich bildeten. Kocht man nun mit starker (20 proc.) Schwefelsäure (bei 150°) weiter, so tritt auch kein Ammoniak auf. Da hierbei eine Abspaltung von Pyrimidinen zu Stande kommen kann, spricht dies Ergebniss dafür, dass sie in der Nucleinsäure präformirt sind. Nach Verff. sind $^{10}/_{10}$ des Nucleinstickstoffs als Purin abgespalten, $^{5}/_{10}$ als Uracil und Cytosin. $^{1}/_{10}$ ist nicht definirbar. Danach würde die Nucleinsäure auf je 4 Atome Phosphor enthalten je ein Molekül Guanin, Adenin, Cytosin, Uracil.

Bei der Gewinnung von Purinbasen empfehlen Levene und Mandel (107), so zu verfahren, dass 1,0 g Nucleinsäure mit 10 ccm 25 proc. Bleizuckerlösung + 10 ccm 25 proc. Essigsäure etwa 4 Stunden im Autoklaven auf 150° erhitzt werden. Das Blei wird durch Schwefelsäure, die Essigsäure durch Destillation bei vermindertem Druck entfernt und die Purinbasen durch Silbernitrat gefällt.

Bei der Reaction zwischen Hämopyrrol und Benzoldiazoniumchlorid bilden sich 4 Producte, von denen das Hauptproduct nach Marchlewski und Retinger (110) die Formel $C_{20}H_{22}N_5Cl$ hat; neu entdeckt wurde eine Substanz, deren Chlorhydrat in grünen Nädelchen krystallisirt, und eine in wechselnden Mengen auftretende, in rothvioletten Nadeln krystallisirende. Verff. schliessen hieraus, dass das Hauptproduct des Hämopyrrols in der Regel ein Pyrrolhomologes von der Formel $C_8H_{13}N$ und nicht $C_7H_{11}N$ ist.

Der dunkel gefärbte Niederschlag, welcher in alkoholischen Chlorophylllösungen nach Zusatz von organischen Säuren oder Spuren Salzsäure entsteht (Willstaetter's Phäophytin), ist nach Tswett (111) ein Gemisch der nächsten Säurederivate der beiden Chlorophylline, nämlich ein Gemenge der von Tsweth untersuchten Chlorophyllane $\alpha$ und $\beta$.

Marchlewski, Hildt und Robel (112) erhielten aus dem Chlorophyll durch Säureeinwirkung bei niedriger Temperatur Phäophytin und Phyllogen, die in der Regel kein Phyllocyanin bezw. keine Abbauproducte der Chlorophylle, welche den ätherischen Lösungen durch 15 proc. Salzsäure entzogen werden. Sie schliessen hieraus, dass Chlorophyll, Phäophytin und Phyllogen identische Substanzen sind.

Kozniewski und Marchlewski (113) stellten fest, dass Allophyllotaonin unter dem Einfluss von Säuren bei Anwesenheit von Alkohol bei höherer Temperatur in Farbstoffe umgewandelt wird, welche mit den Phytorhodinen von Willstäter und Mieg identisch sind. Daraus folgt, dass die Umwandlung des Alkachlorophylls in die Phytorhodine in zwei Phasen verläuft, wobei die erste Bildung das niemals gut charakterisirte Phyllotaonin bezw. Allophyllotaonin ist.

Weiterhin fand Tswett (114), dass das sogenannte „krystallisirbare Chlorophyll“ keine natürliche Componente des Chlorophylls, sondern ein Kunstproduct ist, welches bei der langsamen Extraction der Blätter vieler Pflanzen unter Einwirkung noch unbekannter Factoren des Zellchemismus aus den Chlorophyllinen entsteht.

Piettre (115) hat die Glykocholsäure aus Schweinegalle nach einem neuen Verfahren dargestellt. Die auf 70–80° eine halbe Stunde lang erhitzte Galle wird filtrirt, zum Filtrat fügt man langsam Natronlauge bis zu bleibender Trübung, die aus feinen Nadeln von glykocholsaurem Natrium besteht, das durch Lösen in heissem Wasser und fractionirter Krystallisation gereinigt werden kann. Durch Lösen in Methylalkohol und Eintragen in 10 proc. Salzsäure gewinnt man die freie Säure. Sie ist geruch- und geschmacklos. Bitterer Geschmack rührt von Spuren Taurocholsäure her. Sie ist neutral, schmilzt bei 150°. Die specifische Drehung der äthylalkoholischen Lösung ist + 4,57°, die moleculare Drehung + 21,54. Beim Meerschweinchen wirken 0,14 g pro 100 g Thier bei intraperitonealer Zufuhr, 0,18 g bei subcutaner toxisch. Limnaeaarten starben in Wasser mit 1,60 pM., Blutegel mit 5 pM. Zusatz von glykocholsaurem Natron.

Die Gallensalze können durch die Serumeiweisskörper nicht allein ihrer hämolytischen, sondern auch der gegen andere Zellen und Gewebe gerichteten toxischen Eigenschaften beraubt werden. Bayer (116) bezieht diese Entgiftung auf eine physikalische Zustandsänderung des Cholatmoleküls. Vorher erhitztes Serum entgiftet besser als unerhitztes. Durch die Kuppelung an Eiweisskörper wird das Cholatmolekül in der Weise verändert, dass es schwerer ausscheidbar wird. Die grosse Affinität der Leberzellen zu den Gallensalzen ist im Reagensglas nachweisbar.

Offer (117) hält das Monoacetyldiglucosamin für die Hauptsubstanz des Chitins, bei dem die Acetylgruppe am N gebunden ist. Das Chitin ist somit als ein polymeres Monoacetyldiglucosamin aufzufassen. Die Bindung der beiden Glucosaminreste beruht einerseits auf der Reaction zwischen Aldehyd und Amin, andererseits ist der zweite Glycosaminrest in äthylenoxydartiger Bindung vorhanden.

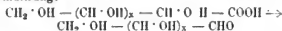
Die von Tollens angegebene Naphthoresorcinreaction ist nicht charakteristisch für Glykuronsäure; denn sie fällt auch, wie Neuberg und Mandel (119) fanden, bei einer ganzen Reihe anderer Körper (Zuckersäure, Schleimsäure, Glykosamin, Glykonsäure, Stärke, Glykokoll u. a. m.) positiv aus.

Kinoshita (120) verglich die Knapp'sche Methode mit der Allihn'schen und der von Pavy-Kumagawa-Suto angegebenen und kam zu dem Resultat, dass die letztgenannte allein die Gesammtreductionskraft des Harns ganz fehlerfrei angiebt.

Shimidzu (121) bestimmte die Reductionskraft des Milchzuckers mittelst der Methode von Pavy-Kumagawa-Suto und fand, dass 0,0109 g Milchzucker 0,01 g Traubenzucker entsprechen. Ferner stellte er fest, dass schon nach $^{1}/_{2}$—1 stündigem Erhitzen einer

0,25 proc. Milchzuckerlösung in 5 proc. HCl-Concentration die Inversion vollkommen beendet ist.

Durch Elektrolyse konnte Neuberg (122) d-Glukonsäure in d-Arabinose, l-Arabinose in l-Erythrose, i-Erythronsäure in i-Glycerinaldehyd, i-Glycerinsäure in Glykolaldehyd, Glykolsäure in Formaldehyd überführen. Dieser Effect der Elektrolyse wird durch die allgemeine Formulirung:



$$CH_2 \cdot OH - (CH \cdot OH)_x - CH \cdot OH - COOH \rightarrow CH_2 \cdot OH - (CH \cdot OH)_x - CHO$$

wiedergegeben.

Nach den Untersuchungen von Meigen und Spreng (123) enthält die Hefezellwand ein Kohlehydrat, das wegen seiner Löslichkeit in heisser verdünnter Säure als eine Hemicellulose zu bezeichnen ist. Und zwar handelt es sich um ein Dextran, da es bei der Hydrolyse ausschliesslich Dextrose liefert.

Yoshimoto (124) prüfte verschiedene Zuckerarten (Traubenzucker, Lävulose, Galaktose, Maltose, Milchzucker, Rohrzucker, Raffinose, Arabinose, i-Xylose) auf ihr Verhalten gegen alkalische Kupferlösung und fand, dass im Vergleich zu den übrigen Zuckerarten das Minimum der Zuckermenge im Filtrat bei weitem am niedrigsten ist beim Traubenzucker, und dass dieses Minimum die übrigen Minima weit hinter sich lässt, obwohl die Behandlung z. B. der vier Zuckerarten Lävulose, Galaktose, Maltose und Milchzucker ganz die gleiche wie beim Traubenzucker war.

Ueber die Wirkung der Meningokokken und des Micrococcus catarrhalis auf Kohlehydrate lagen widersprechende Angaben vor. Bruckner (126) zeigt nun, dass sich unter bestimmten Bedingungen constante Ergebnisse erzielen lassen. Er benutzte mit Ascitesflüssigkeit versetzte Bouillon, die gegen Lakmus schwach alkalisch war. Fügt man dazu Neutralroth, so fällt dieses aus und die Bouillon erscheint bräunlich. Micrococcus catarrhalis veränderte keinen der untersuchten Zucker. Zwei Stämme von Meningokokken zerlegten Maltose, Glukose, keinen anderen Zucker. Ein dritter Stamm nimmt Maltose erheblich an, Glukose wenig. Man könnte auf diesem Wege eventuell den Micrococcus catarrhalis von den Meningokokken differenciren.

Wie Gatin-Gruzewska, Mayer und Schäffer (127) finden, sind die Bestandtheile der Stärke je nach ihrer Herkunft, ihrer Concentration, der Temperatur für ihre Darstellung mehr oder weniger gelöst. Die Stärke besteht dann aus einem homogenen Gel (wie es die Lösungen von Amylopectin stets sind), in dem ultramikroskopische Körnchen suspendirt sind. Das Amylopectin und die Amylose aus Kartoffelstärke sind typische Colloide, ersteres ist ein Gel, letzteres ein Sol.

Gatin-Gruzewska (128) hat durch Behandlung mit Kalilauge und folgendem Zusatz von wenig Alkohol aus Kartoffelstärke das Amylopectin und die Amylose gewonnen. Sie geben bei Säurehydrolyse Dextrose. Gegenüber dem diastatischen Ferment des Hundpankreassaftes verhalten sie sich verschieden. Es entsteht aus Amylose schnell Maltose, Dextrine konnten nicht gefunden werden. Die Wirkung ist die gleiche wie die der Malzdiastase. Das Amylopectin wird schnell gelöst, aber langsam zersetzt. Nach 24 Stunden findet sich Maltose, Dextrine und noch Amylocellulose.

Fouard (129) hatte gefunden, dass bei Dialyse von Stärkelösungen durch Collodiumsäcke eine Trennung eintritt, sodass ein völlig löslicher Theil hindurchgeht, ein zweiter colloidaler zurückbleibt. Die Frage ist, ob es sich dabei um eine Spaltung der Stärke in zwei Bestandtheile handelt, oder um zwei physikalisch verschiedene Formen derselben Substanz. Zur Entscheidung mass F. die Drehung des gelösten Stärkeantheils und die Vertheilungscoefficienten. Er kommt dabei zu dem Ergebniss, dass die Stärke eine einheitliche chemische Substanz ist, fähig einer physikalischen Umwandlung in eine lösliche Modification. Der Vorgang ist reversibel. Er hängt von der Natur des umgebenden Mediums ab, speciell von seiner Reaction. Das ist für die Auffassung der Natur der Stärke im lebenden Organismus wichtig.

Pflüger (130) beobachtete, dass zuweilen das durch Alkohol ausgefällte Glykogen nicht pulverig ausfällt, vielmehr als durchsichtige Substanz sich an den Glaswänden absetzt. Das beruht nicht auf einer Veränderung des Glykogens, vielmehr auf einem eigenthümlichen Verhalten des Lösungsmittels. Die Versuche ergaben, dass man nach Glykogenfällung mit Alkohol erst filtriren darf, wenn die Flüssigkeit vollkommen klar geworden ist, da sonst bei der Filtration Verluste an Glykogen eintreten.

Da man bei der gewöhnlichen Art der Glykogeninvertirung durch Säure nie die theoretisch berechnete Menge Zucker erhält, untersuchte Grebe (131), ob Kochdauer oder Concentration der Säure von Einfluss auf das Ergebniss sei. Seine Versuche, die mit Muskel- und Leberglykogen verschiedener Thierarten angestellt sind, ergaben in Uebereinstimmung mit den Angaben von Nerking und Gatin-Gruzewska, dass Inversion des Glykogens mit 2,2 proc. Salzsäure bei einer Kochdauer von 3 Stunden das Maximum an Zucker erreichen lässt. Benutzung anderer Säuren, andere Kochdauer oder Concentration ergaben zum Theil nicht unbeträchtlich geringere Zuckermengen.

Wilson und Cramer (132) suchen ihre Anschauung, dass das Protagon ein chemisches Individuum sei, gegenüber anders lautenden Angaben zu stützen. Bei Anwendung siedenden Alkohols, welcher häufig angezogen wird, wird Protagon zersetzt. Für die Einheitlichkeit des Protagons würde sprechen, dass sein Polarisationswinkel und Berechnungsindex ziemlich constant sind.

Cohen und Gies (133) haben genau nach Angaben von Wilson und Cramer eine Substanz dargestellt, die nach letzteren Autoren eine einheitliche mit constanten Phosphorgehalt sein sollte. Cohen und Gies können letzteres nicht bestätigen, bei jedem Umkrystallisiren sank der Phosphorgehalt, der zuerst 1,3, zuletzt (nach 4 Umkrystallisirungen) nur 0,4 pCt. betrug. C. u. G. halten daher das sog. Protagon für ein Gemisch.

Mac Lean (134) untersuchte das Herzmuskellecithin auf seinen Cholingehalt und fand, dass von dem Gesammtstickstoff des Herzlecithins nicht mehr als 42,6,

im Durchschnitt 38,56 pCt., und von dem bei der Spaltung in Lösung gehenden Stickstoff des Herzlecithins nicht mehr als 52, im Durchschnitt 50,84 pCt., als Cholinstickstoff erhalten werden.

Moruzzi (134a) prüfte, bei welcher Spaltung man die grösste Menge Cholin aus Lecithin erhält, und fand, dass man zweckmässiger Weise zur Hydrolyse 10proc. Schwefelsäure in einer Menge, welche etwa das 50fache des angewandten Lecithins beträgt, benutzt und vier Stunden erhitzt. Unter diesen Bedingungen erfolgt die Abspaltung des Cholins vollständig.

Zur Isolirung von Phosphatiden aus entfetteten und nicht entfetteten Samen empfiehlt Schulze (136) folgendes Verfahren: Das feinzerriebene Material extrahirt man bei einer Temperatur von 50° C. mit absolutem oder 95 proc. Alkohol und verdunstet das Extract bei gleicher Temperatur. Der Rückstand wird abwechselnd mit Wasser und Aether behandelt und im Scheidetrichter die wässerige von der ätherischen Schicht getrennt. Die ätherische Schicht wird dann wiederholt mit Wasser geschüttelt und die dabei entstehende Emulsion durch Zusatz von Kochsalz oder Natriumsulfat beseitigt. Dann wird abdestillirt und der Rückstand mit Aceton behandelt, um beigemengtes Fett zu entfernen. Das dabei ungelöst gebliebene Phosphatid wird in Aether gelöst und durch Zusatz von Methylacetat aus der Lösung ausgefällt.

Durch Fällung alkoholischer Lecithinlösungen mittels salpetersaurer alkoholischer Ammonmolybdatlösungen in der Kälte entstehen nach Elsenfeld (137), je nach den stochiometrischen Verhältnissen der aufeinanderwirkenden Stoffe, die beiden Verbindungen: $10\,MoO_3 \cdot 3$ Mol. Lecithin und $2\,MoO_3 \cdot 1$ Mol. Lecithin. Benutzt man wässerige Ammonmolybdatlösung zur Fällung, so entsteht die Verbindung: $5\,[(NH_4)_6\,Mo_7O_{24}] \cdot 1$ Mol. Lecithin. Für die quantitative Abscheidung des Lecithins kommen blos die zuerst angeführten Verbindungen in Betracht. Sie sind jedoch hierzu in Folge ihrer Löslichkeit in wässerigem Alkohol ungeeignet.

Während wässerige Lecithinemulsionen sauer reagiren, ist, wie Long (138) findet, die Reaction neutral, wenn das Lecithin aus ihnen mit Aceton ausgeschüttelt und dann in Wasser gelöst wird. P : N stehen in verschiedenem Verhältnisse, je nachdem Lecithin aus Aether oder Wasser niedergeschlagen wird. — Verdünnte Salzlösungen schlagen Lecithin aus wässerigen Emulsionen nieder.

Galeotti u. Giampalondi (138b) stellten Lecithalbumin aus Eiereiweiss und Lecithin und Lecithozeïn (aus dem alkoholischen Eiweisskörper des Mais) dar, und bestimmten ihren Stickstoffgehalt aus ihren physicochemischen Eigenschaften. Sie geben darnach ein primäres Lecithalbumin, ein Lecithid und ein secundäres Lecithalbumin gen. = Zeïn an. Die Frage, ob die Lecithinverbindungen echte chemische Verbindungen von bestimmter Zusammensetzung sind, konnten sie noch nicht entscheiden.

Nach Long und Gephart (139) steht die Fähigkeit von Salzen Lecithin aus wässerigen Aufschwemmungen niederzuschlagen, nicht in Zusammenhang mit der Valenz der Summe der Metallradicale. Der Grad der Dissociation scheint von Bedeutung zu sein. Während Lecithin aus wässeriger Emulsion wenig von Aether aufgenommen wird, geht die Extraction bei Zusatz von Salzen gut vor sich.

Heubner (140) bringt einige Beobachtungen, die auf die leichte Zersetzlichkeit des (wenigstens unreinen) Lecithins hinweisen. Zunächst zeigt er, dass beim Kochen mit 95 proc. Alkohol stickstoffhaltige Gruppen abgespalten werden, weiter, dass das Lecithincadmiumchlorid trotz seiner schönen Krystallform beim Umkrystallisiren fortwährend Veränderungen seines Phosphors und Cadmiumgehalts erleidet.

Nach den Untersuchungen von Fraenkel (141) und seiner Mitarbeiter enthält das Lecithin neben vielen ungesättigten Substanzen eine gesättigte von auffällig hohem Schmelzpunkt, einem Moleculargewicht von ungefähr 1500, deren Elementaranalyse zeigt, dass auf 1 Atom Phosphor 3 Atome Stickstoff kommen. Diese Substanz enthält 3 Methyle am N im Molekül, sodass wahrscheinlich 1 Stickstoff in Form von Cholin vorhanden ist. F. nennt diese Substanz Neottin. Bei ihrer Hydrolyse wurden 3 gesättigte Säuren, Cerebronsäure (?), Stearinsäure und Palmitinsäure (?) gefunden.

Bondi (142) hat synthetisch Verbindungen von Fettsäuren mit Aminosäuren hergestellt. Er bespricht als Beispiel die der Laurinsäure mit Glycocoll, ein krystallisirendes Product. Es ist in Fettlösungsmitteln relativ wenig löslich, es färbt sich nicht mit Fettfärbungsmitteln. Es ist gegen Pepsin und Pankreatin resistent, dagegen wird es durch autolysirte Leber gespalten. Besonders letzteres hält B. biologisch für wichtig, da in corpore durch das autolytische Ferment eine Spaltung der Lipoproteide stattfinden könnte. Die fettige Degeneration besteht wahrscheinlich in einer Spaltung von Lipoproteiden durch geeignete Fermente.

Durch Cholesterin kann nach den Untersuchungen von Minz (144a) bei geeigneter Versuchsanordnung das hämolytische Prolecithid des Cobragiftes und ebenso das entsprechende Toxolecithid wie das Lecithin aus ihren Lösungen aufgenommen werden. Dagegen erfährt das Neurotoxin des Cobragiftes durch Cholesterin keine nennenswerthe Beeinflussung. Bei den Viperidengiften wird gleichfalls das hämolytische Prolecithid von Cholesterin gebunden, während das Hämorrhagin und (beim Bothropsgift) das Agglutinin unbeeinflusst bleiben. Da andererseits gelungen ist (Morgenroth und Rosenthal), durch Salzsäure das Hämorrhagin unwirksam zu machen, während das Hämolysin vollständig erhalten bleibt, so ergiebt sich daraus, dass es sich um zwei voneinander unabhängige Giftcomponenten handelt.

Man hat neuerdings die Auflösung von thierischen Zellen — Cytolyse — mit einer Verflüssigung ihrer Lipoide in Verbindung gebracht und angenommen, dass die Zellmembran aus lipoiden Substanzen bestehe, die dabei gelöst werden, sodass die Membran zerstört wird. v. Knaffl-Lenz (145) hat diese Anschauung an den grossen und deshalb sehr geeigneten Eiern eines Echinodermen (Stronglyocentrotus purpuratus) nachgeprüft und die Eiveränderungen untersucht, die durch

Erwärmung oder Einwirkung von Benzol, Chloroform, Aether, Saponin, Chloralhydrat, Galle, Alkali, Säuren zur Beobachtung kommen. Er fand, dass zwar meist eine Verflüssigung von Lipoiden im Ei eintritt mit nachfolgendem Quellen des Protoplasmas durch Wasseraufnahme, dass aber die Membran der unbefruchteten Eier, wie die durch Spermatozoen oder künstlich hervorgerufenen Befruchtungsmembran sich nicht löste. Sie kann also nicht aus lipoiden Substanzen bestehen. Dagegen enthält das Protoplasma Lipoide. Jeder Eingriff, der eine Verflüssigung oder Lösung der Protoplasmalipoide hervorruft, veranlasst eine Cytolyse dadurch, dass das nunmehr lipoidfreie Protoplasma Wasser aufnimmt und quillt, wobei es zum Platzen der Membran kommen kann. — Sämmtliche Agentien, die im Stande sind, die Protoplasmalipoide zu verflüssigen, also das Ei zu cytolysiren, regen bei kurzer Einwirkung und geeigneter Concentration das Ei zur Membranbildung an. Die Membranen sind echte Befruchtungsmembranen, was die Löb'sche Ansicht bestätigt, dass die Membranbildung durch Verflüssigung der Lipoide ausgelöst wird.

Pringsheim (147) untersuchte in einem Falle von Xanthomastose der Haut und der Dura mater die fettähnliche, doppeltbrechende Substanz und fand, dass sie ganz oder zum überwiegendsten Theil ein Cholesterinfettsäureester oder vielmehr ein Gemenge verschiedener Cholesterinfettsäureester ist.

Euler und Nordenson (149) oxydirten Caroten mit Chromsäure und gelangten zu farblosen Producten, die weit sauerstoffreicher sind als Phytosterin. Darnach besteht also die Annahme, dass Carotene und Phytosterine chemisch nah verwandte Stoffe sind, nicht zu recht. Das von ihnen gewonnene Oel zeigte ungefähr die Zusammensetzung $C_{40}H_{56}O_8$.

Hence (150) stellte fest, dass Spongosterin kein Halogen zu addiren vermag, also zweifelsohne eine gesättigte Verbindung ist, auf die das Brom substituirend wirkt. Weiter hat sich auch erwiesen, dass das Spongosterin ein neues Homologes des Cholesterins ist.

Kumagawa und Suto (151) benutzen zur Fettbestimmung einen von ihnen construirten sog. Heissextractor, mit Hülfe dessen man alle Extractionen stets bei annähernder Siedetemperatur vornehmen kann. Das von ihnen vorgeschlagene Verseifungsverfahren ist nicht als eine Fettbestimmungsmethode anzusehen, sondern als ein Verfahren zur quantitativen Bestimmung hoher Fettsäuren in thierischem Material. Da aber die meisten thierischen Fette im Mittel zu 95,7 pCt. aus wasserunlöslichen Fettsäuren bestehen, der Gehalt an niederen Fettsäuren aber so gering ist, dass man sie vernachlässigen kann, so gelangen Verff. zu der Ansicht, dass man zur Fettbestimmung im thierischen Material hohe Fettsäuren allein zu berücksichtigen braucht.

Neuberg und Rosenberg (152) konnten zeigen, dass es gelingt, mit Hülfe von Lipase das inactive Dibromstearinsäuretriglycerid asymmetrisch zu verseifen. Dabei entsteht rechtsdrehende Dibromstearinsäure (Oleïnsäuredibromid) und ein gleichfalls dextrogyres Glycerid. Damit ist bewiesen, dass aus optisch-inactiven Fetten, durch einen Process, welcher der natürlichen Umwandlung der ungesättigten Glyceride durch Oxydation, Trocknen der Oele u. s. w. analog ist, und durch nachherige fermentative Spaltung die Bildung optisch-activer Fettsäuren stattfinden kann.

Lifschütz (53) giebt folgende für Oleinsäure charakteristische Reaction an: 1 Tropfen Oleinsäure wird in 3—4 ccm Eisessig gelöst, mit 1 Tropfen 10 proc. möglichst wasserarmer Chromsäurelösung in Eisessig versetzt, die Lösung mit 10—12 Tropfen $H_2SO_4$ vermischt und stehen gelassen. Die grüne Farbe der klaren Lösung verblasst schnell, um einer violetten bis kirschrothen Platz zu machen, die während der ersten Zeit immer stärker wird. Im Spectroskop beobachtet man gleich beim Eintritt der Reaction ein breites Absorptionsband im Grün dicht am Blau und ein zweites schmaleres und schwächeres im Grün näher dem Gelb. Die Reaction ist äusserst empfindlich und gestattet, noch ganz geringe Spuren von Oleinsäure in Fetten und Oelen mit Sicherheit nachzuweisen.

Bei der Untersuchung der flüchtigen Fettsäuren aus gefaultem Casein fanden Neuberg und Rosenberg (154), dass bei Weitem die grösste Menge auf Buttersäure entfällt. Da sich Aminobuttersäure in der Natur nur äusserst spärlich findet, so war es gänzlich ausgeschlossen, dass die grosse Menge Buttersäure durch den einfachen Vorgang der Desamidirung entstanden war. Es konnte nun festgestellt werden, dass die bei der Fäulniss des Caseins und anderer Proteinstoffe auftretende Buttersäure die normale war, wie sie aus der Glutaminsäure hervorgehen kann. Ferner wurden in dem Fäulnissgemisch durch fractionirte Destillation optisch-active Valeriansäure und Capronsäure mittelst Drehungsbestimmung nachgewiesen.

Ausgehend von den Beziehungen des Blutfarbstoffs zum Dotter haben Lewin, Miethe und Stenger (154a) das spectrale Verhalten des Eidotterfarbstoffes genauer untersucht. Sie bedienten sich auch hier des photographischen Verfahrens unter Benutzung von mit Isocol angefärbten Platten, die ohne wesentliche Empfindlichkeitslücken sensibilirt sind. Lichtquelle war wiederum ein im Sauerstoff-Leuchtgasgebläse weissglühendes Zirkonplättchen. Aufnahmeapparat war ein Gitterspectrograph. Die Farbstoffe waren in Wasser, Alkohol, Aether, Aceton oder in Chloroform oder in Benzol gelöst. In letzteren beiden Lösungsmitteln lagen die beiden Absorptionstreifen um 5—10 mm mehr nach dem Roth, entsprechend der Kundt'schen Regel. Es finden sich neben drei schon bekannten noch zwei schwache Absorptionsstreifen im Ultraviolett, bei 400 bezw. 410 und 378 bezw. 383. Die übrigen Streifen liegen bei 490 bezw. bei 480, 450 bezw. 460, 422 bezw. 432.

Auf Grund seiner Beobachtung, dass aus inactiven Fetten durch enzymatische Vorgänge unter Umständen drehende Fettsäuren entstehen können, kommt Neuberg (155) zu dem Schluss, dass das Petroleum zum grössten Theil sich aus dem durch Fäulnissvorgänge resp. fermentative Processe vorhandenen activen Material (Eiweisskörpern) und inactiven Substanzen (Fetten) gebildet hat. Den Beweis, dass drehende Fettsäuren

in optisch-actives Erdoel sich verwandeln lassen, erbrachte er in der Weise, dass er synthetisches Triolein oder Oelsäure mit d-Valeriansäure im zugeschmolzenen Schiessrohr 20 Stunden auf 350° erhitzte. Das vom unangegriffenen Ausgangsmaterial befreite und gereinigte Reactionsproduct erwies sich als ein optisch-actives rechtsdrehendes Kohlenwasserstoffgemisch, das grosse Aehnlichkeit mit dem natürlichen Erdöl aufwies. Bei Anwendung von d-Capronsäure resultirte ein Erdöl, das viel stärker nach rechts drehte.

Mayer, Schaeffer und Terroine (156) haben bei zahlreichen fettsauren Alkalien das ultramikroskopische Verhalten, ihre Fähigkeit zu dialysiren, zu filtriren, durch Elektrolyse niedergeschlagen zu werden, ihr Verhalten gegen den elektrischen Strom geprüft. — Sie finden, dass aufwärts von den capronsauren Salzen die alkalischen Salze der gesättigten Fettsäuren sich in jeder Beziehung wie negative Colloide verhalten.

Die Verbindungen der niederen Fettsäuren mit den Schwermetallen sind in einem Ueberschuss des einen oder anderen Bestandtheiles löslich, ebenso in einigen Elektrolyten, die der höheren sind zunehmend unlöslich.

## II.

### A. Bestandtheile von Luft, Nahrung, Körper. — B. Gährungen.

100) Abderhalden, E. u. Dammhahn, Ueber den Gehalt ungekeimter und gekeimter Samen verschiedener Pflanzenarten an peptolytischen Fermenten. Zeitschr. f. phys. Chem. Bd. LVII. S. 332. (Während ungekeimte Samen höchstens Spuren eines peptolytischen Fermentes aufzuweisen haben, liess sich in gekeimten Samen das Ferment in beträchtlichem Umfange nachweisen.) — 51) Abderhalden, E. u. D. Fuchs, Der Gehalt verschiedener Keratinarten an Glutaminsäure. Ebendas. Bd. LVII. S. 339. — 136) Abderhalden u. Guggenheim, Weitere Versuche über die Wirkung der Tyrosinase aus Russula delica auf tyrosinhaltige Polypeptide und auf Suprarenin. Ebendas. Bd. LVII. S. 329. — 101) Abderhalden, E. u. A. Rillich, Ueber die Spaltung einiger Polypeptide durch den Presssaft von Psalliota campestris (Champignon). Ebendas. Bd. LV. S. 395. (Der Presssaft von Champignon zerlegte dl-Alanyl-glycin, dl-Leucyl-glycin, Glycyl-l-tyrosin und Diglycyl-glycin.) — 45) Abelous, J. E. et E. Bardier, Analogie de la substance hypertensive de l'urine humaine normale avec la substance hypertensive des extraits de muscle putréfié. Compt. rend. biolog. T. LXIV. p. 906. — 46) Abelous, J. E. et K. Ribaut, Sur la substance hypertensive qu'on peut extraire par l'alcool des extraits de muscle putréfié. Ibidem. T. LXIV. p. 907. — 33) Ackermann, D., Ueber eine neue Base aus gefaultem Pankreas. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LVII. S. 28. (Aus faulendem Pankreas isolirte Verf. eine Base von der Formel $C_8H_{12}N_2O_3$, der er den Namen Viridinin beilegt.) — 47) Adler, M., Zur Frage über den Gehalt an Extractivstoffen des dunklen und weissen Fleisches. Berl. klin. Wochenschr. No. 8. — 12b) Albu, A., Ueber den Aschengehalt einiger Se- und Excrete des Körpers (Magensaft, Fäces, Sperma). Ztschr. f. experim. Pathol. u. Therap. Bd. V. S. 17. — 37) Argiris, A., Untersuchungen über Vögel- und Fischgehirne. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LVII. S. 288. — 102) Aron, H. u. P. Klempin, Studien über die proteolytischen Enzyme in einigen pflanzlichen Nahrungsmitteln. Biochem. Zeitschr. Bd. IX. S. 163. — 156) Ascoli, M. u. G. Izar, Beeinflussung der Autolyse durch anorganische Kolloide. Ebendas. Bd. VII. S. 142. — 157) Dieselben, Dasselbe. Ebendas. Bd. X. S. 356. — 27a) Athanasiu, J. et J. Dragoin, La distribution de la graisse dans le corps de la grenouille pendant l'hiver. Infiltration graisseuse normale. Compt. rend. biolog. T. LXIV. p. 191. — 141) Bach, A., Zur Kenntniss der in der Tyrosinase thätigen Peroxydase. Ber. d. d. chem. Ges. Bd. LI. S. 216. — 142) Derselbe, Ueber die Wirkungsweise der Tyrosinase. Ebendas. S. 221. — 143) Derselbe, Ueber das Verhalten der Peroxydase gegen Licht. Ebendas. S. 225. — 144) Derselbe, Ueber den Stickstoffgehalt der Oxydationsfermente. Ebendas. S. 226. — 29) Baskoff, A., Ueber das Jecorin und andere lecithinartige Producte der Pferdeleber. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LVII. S. 395. — 119) Batelli, F. u. Lina Stern, Ueber das Vorkommen der Antikatalase im Thierorganismus. Biochem. Zeitschr. Bd. X. S. 275. (Verff. vertheidigen gegenüber Vandevelde ihren Standpunkt, dass in thierischen Geweben sich eine Antikatalase findet.) — 133) Dieselben, Recherches sur la pnéine et le processus respiratoire fondamental. Compt. rend. biolog. T. LXV. p. 489. — 137) Dieselben, Ueber die Peroxydasen der Thiergewebe. Biochem. Zeitschr. Bd. XIII. S. 44. — 9) Beauverie, J., A propos des globoïdes des grains d'aleurone. Réponse à certaines critiques. Compt. rend. biolog. T. LXV. p. 72. (Kritische Widerlegung der Einwände die Chifflot und Kimpflin gegen die Befunde des Verfs. erhoben haben und Zurückweisung von deren Annahme.) — 74) Beebe, S. P., The resultats of the chemical investigation of tumors. Bost. med. and surg. journ. Vol. CLVII. No. 26. p. 853. — 158) Bellazzi, L., Ueber die Wirkung einiger Gase auf die Autolyse. Zeitschr. f. physiol. Bd. LVII. S. 389. — 49) Bence, J., Die Vertheilung des Stickstoffes im hypertrophischen Herzmuskel. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. LXVI. S. 441. — 138) Bertrand, Gabriel, Action de la tyrosinase sur quelques corps voisins de la tyrosine. Compt. rend. de l'acad. T. CXLV. p. 1352. — 140) Derselbe, Ibidem. T. CXLVI. p. 1352. — 137) Bertrand, G. et W. Mutermilch, Recherches sur le mode de coloration de pain bis. Ann. de l'inst. Pasteur. T. XXI. p. 833. — 139) Bertrand, G. et M. Rosenblatt, Tyrosinase et tyrosine racémique. Compt. rend. T. CXLVI. p. 304. — 35a) Blumenthal, F. und E. Jacoby, Versuche über den Chemismus der Kresolvergiftung. Biochem. Zeitschr. Bd. VII. S. 39. — 107) Boucher, Volcy, Sur les ferments gommiques hydratants. Compt. rend. biolog. T. LXIV. p. 1003. — 11) Brodley, H. C., Manganese, a normal element in the tissues of the fresh water clams, Unio and Anodonta. The journ. of biolog. chemistry. Vol. III. p. 151. — 65) Brueckner, J. et A. Jianu, Disparition de la graisse des capsules surrénales après fistule pancréatique chez le chien. Compt. rend. biolog. T. LXV. p. 697. — 77) Buchner, E. und F. Klatte, Adsorption von Tryptase durch feste Körper. Biochem. Zeitschr. Bd. IX. S. 436. — 82) Dieselben, Ueber das Ko-Enzym des Hefepresssaftes. Ebendas. Bd. 8. S. 520. — 98) Butkewitsch, Wl., Zur Frage über die Umwandlung der Stärke in den Pflanzen und über den Nachweis der amylolytischen Enzyme. Ebendas. Bd. X. S. 314. — 105) Cayla, Victor, Recherches préliminaires sur les diastases oxydantes des latex. Compt. rend. biol. T. LXV. p. 128. — 36) Cohn, Michael, Kalk, Phosphor und Stickstoff im Kindergehirn. Deutsche med. Wochenschr. 1907. No. 48. p. 1987. — 129) Cushny, Arthur R., On the action of oxidising salts. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmakol. Festschr. Schmiedeberg. S. 126. — 116) Dewitz, J., Die wasserstoffsuperoxydzersetzende Fähigkeit der männlichen und weiblichen Schmetterlingspuppen. Centralbl. f. Physiol. Bd. XXII. No. 5.

S. 115. — 10) Dox, Arthur W., Proteolytic changes in the ripening of camembert cheese. Departm. of agricult. Bull. 109. Washington. — 63) Drennan, Jennie G., The abstraction of calcium salts from the mothers blood by the foetus. New York med. journ. p. 830. (Hervorhebung des Schadens kalkarmer Nahrung bei Schwangeren in Hinsicht auf die Beschaffenheit der Zähne. Sie werden kalkarm, da der Fötus zunächst den Kalk an sich ziehen soll.) — 134) Dony, Hérault et Mlle. J. van Duuren, Les oxydases dans los tissus animaux. Arch. internat. de physiol. T. V. p. 39. — 86) Effront, J., Action de la levûre de bière sur les acides amidés. Compt. rend. de l'acad. T. CXLVI. p. 779. — 24) Ehrlich, P., Das Leberglykogen des Froschos betreffendes Schreiben an den Herausgeber. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXXI. S. 236. — 87) Ehrlich, F., Ueber die Spaltung racemischer Aminosäuren mittelst Hefe. Biochem. Zeitschr. Bd. VIII. S. 438. — 125) Euler, H. und J. Bolin, Zur Kenntniss biologisch wichtiger Oxydationen. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LVII. S. 80. — 39) Falk, F., Ueber die chemische Zusammensetzung der peripheren Nerven. Biochem. Zeitschr. Bd. XIII. S. 153. — 3) Fleig, C., L'oxyde de carbone intervient-il dans l'intoxication par la fumée du tabac? Compt. rend. de l'acad. T. CXLVI. p. 776. — 25) Fonzo, C., Del modo di comportassi del glicogene epatico nella inanizione. Il policlinico. p. 494. — 96) Franzen, H. und Georg Braun, Ueber die Veränderung der Ameisensäure durch Proteus vulgaris. Biochem. Zeitschrift. Bd. VIII. S. 30. — 52) Frauenberger, J., Ueber den Kieselsäuregehalt der Warthon'schen Sulze menschlicher Nabelstränge. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LVII. S. 17. — 62) Gassmann, Th., Chemische Untersuchungen der Zähne. Ebendas. Bd. LV. S. 455. — 99) Gatin, C. L., Isomérisation du mannose en glykose sans l'action d'un ferment soluble. Compt. rend. biolog. T. LXIV. p. 902. — 17) Gautrelet, Jean, Présence de la choline dans certaines glandes. Action de leur extrait sur la glykosurie adrénalique. Ibid. T. LXV. p. 174. — 18) Derselbe, La choline dans l'organisme. Antagonismo des appareils chromaffine et cholinogène. Ibid. T. LV. p. 778. — 64) Gerhartz, Heinrich und Arthur Striegel, Ueber Lungensteine und Kieselsäurebehandlung. Beitr. z. Klinik. d. Tuberc. S. 33. — 108) Gerber, C. et J. Cotte, Une nouvelle plante à acide cyanhydrique. Compt. rend. biolog. T. LXV. p. 185. — 59) Glikin, W., Zur biologischen Bedeutung des Lecithins. Biochem. Zeitschr. Bd. VII. S. 286. — 7) Gonnermann, M., Die Antheilnahme des Brenzkatechins bei der Dunkelfärbung der Rübensäfte. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXXIII. S. 635. — 18) Graham-Brown, T. and E. P. Cathcart, On the creatin-creatinine content of frogs muscle. Journ. of physiol. Vol. XXVII. p. 14. — 8) Guillermond, A., Quelques remarques sur les globoïdes des grains d'aleurone. Réponse à Mm. Chifflot et Kimpflin. Compt. rend. biolog. T. LXIV. p. 1147. (G. bleibt gegenüber den Einwänden von Chifflot und Kimpflin bei seiner Behauptung, dass die Aleuronkörnchen Bestandtheile enthalten, die stickstoffhaltig sind und histochemisch an das Volutin der Protisten erinnern.) — 2) Habermann, J. und R. Ehrenfeld, Zur Kenntniss des Cigarrenrauches. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LVI. S. 363. — 60) Haensel, E., Ueber den Glykogengehalt des Froschlaiches. Biochem. Zeitschr. Bd. XII. S. 138. — 70) Hanssen, O., Ein Beitrag zur Chemie der amyloiden Entartung. Ebendas. Bd. XIII. S. 185. — 94) Hedin, S. G., Zur Kinetik der Enzyme. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LVII. S. 468. — 146) Heffter, H., Giebt es reducirende Fermente im Thierkörper? Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. Festschr. f. Schmiedeberg. S. 253. — 130b) Herzog, R. O. und A. Meier, Ueber Oxydation durch Schimmelpilze. Zeitschrift f. physiol. Chemie. Bd. LVII. S. 35. — 131) Herzog, R. O. und O. Ripke, Ueber die Umwandlung von Zimmtsäure in Styrol. Ebendas. Bd. LVII. S. 43. (H. u. R. konnten die Behauptung von Oliviero, dass Schimmelpilze aus Zimmtsäure Styrol zu bilden vermögen, vollkommen bestätigen.) — 6) Heubner, W. und M. Reeb, Ueber Menge und Vertheilung des Phosphors in einigen Nahrungsmitteln. Archiv f. experim. Pathol. u. Pharmakol. Festschr. f. Schmiedeberg. S. 265. — 54) Higuchi, S., Ein Beitrag zur chemischen Zusammensetzung der Placenta. Biochem. Zeitschr. Bd. XV. S. 25. (Trockensubstanz, Fett, unverseifbare Substanz, Glykogen, P, N und Eiweiss sowie Gesammtasche sind bei weiblichen Föten in grösserer Menge vorhanden als bei männlichen.) — 85) Hudson, C. S., The inversion of cane sugar by invertase. Journ. of the amer. chem. soc. Vol. XXX. p. 1160. — 30) Jackson, Holmes C. and Richard M. Pearce, Experimental liver necrosis. I. The hexon bases. Albany med. annals. Vol. XXIX. p. 5. — 31) Dieselben, Experimental liver necrosis. V. The fats and lipoids. Ibidem. Vol. XXIX. p. 59. — 126) Jamada, K. und A. Jodlbauer, Die Wirkung des Lichtes auf Peroxydase und ihre Sensibilisirung durch fluorescirende Stoffe. Biochem. Zeitschr. Bd. VIII. S. 61. — 111) Jorus, Ueber Bakterienkatalase. Arch. f. Hygiene. Bd. LXVII. S. 134. — 109) Irving, A. A. and R. Hankinson, The presence of a nitrate reducing enzyme in green plants. Biochem. journ. Vol. III. p. 87. — 68) Iscovesco, Henri, Les lipoïdes du corps thyroïde. Compt. rend. biol. T. LXV. p. 84. — 89) Kayser, E. et A. Demolin, Sur la formation de de l'aldéhyde éthylique dans la fermentation alcoolique. Compt. rend. de l'acad. T. CXLVI. p. 783. — 97) Klempin, P., Studien über das amylolytische Ferment im Hafer. Biochem. Zeitschr. Bd. X. S. 204. — 35) Koch, W. and S. A. Mann, A comparison of the chemical composition of three human brains of different ages. Journ. of physiol. Vol. XXXVI. — 66) Labbé, H., G. Vitry et G. Giraud, Dosage de l'iode contenu dans les corps thyroïdes des tuberculeux. Compt. rend. biolog. T. LXV. p. 371. — 90) Lebedew, A., Auftreten von Formaldehyd bei der zellfreien Gährung. Biochem. Zeitschr. Bd. X. S. 454. (L. konnte zeigen, dass bei der Gährung von Traubenzucker mit Presssaft Formaldehyd gebildet wird.) — 95) Derselbe, Ueber die Wirkung von Wechselströmen auf die hydrolysirende Eigenschaft der Diastase und der Mineralsäuren. Ebendaselbst. Bd. IX. S. 392. — 113) Derselbe, Ueber die Assimilation des Kohlenstoffs bei wasserstoffoxydirenden Bakterien. Ebendas. Bd. VII. S. 1. — 106) Lehmann, K. B. und Sano, Ueber das Vorkommen von Oxydationsfermenten bei Bakterien aus höheren Pflanzen. Arch. f. Hygiene. Bd. LXVII. S. 99. — 155) Lesser, J. und W. Taschenberg, Ueber Fermente des Regenwurms. Zeitschr. f. Biolog. Bd. L. S. 446. — 61) Lifschütz, Die Oxydationsproducte des Cholesterins in den thierischen Organen. III. Zeitschrift f. physiol. Chemie. Bd. LVIII. S. 175. (In Fortsetzung seiner früheren Studien über das Cholesterin konnte L. zeigen, dass im Blut und Knochenmark Oxycholesterine vorgebildet sind.) — 16) Max Leau, H., Ueber das Vorkommen eines Monaminodiphosphatids im Eigelb. Ebendas. Bd. LVII. S. 304. (Das im Eigelb enthaltene Monodiphosphatid ist ein Körper von dem Typus des Cuorins aus Herzmuskel [Erlandsen].) — 28) Maignon, F., Du rôle des graisses dans la glycogénie. Traitement du diabète par le régime gras. Journ. de physiol. et de pathol. génér. T. X. p. 866. — 42) Derselbe, Etude sur la partition du glykogène musculaire. Influence de l'inanition. Ibidem. T. X. p. 203. — 72) Maillard, L. C., Relations possibles entre le pigment de la mélanhidrose et le pigment normal de l'oeil. Compt. rend. biol. T. LXIII. p. 808. — 120) Manchot, Wilhelm, Ueber Sauerstoffactivirung. Verhandl. der physikal. med. Gesellsch. zu Würzburg. 39. S. 4. — 26) Mangold,

E., Ueber den Glykogengehalt der Frösche. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXXI. S. 309. — 20) Mendel, L. B., The influence of diet on the chemical composition of the body. Proc. soc. experim. biol. and med. Vol. V. p. 80. — 19) Derselbe, Der Einfluss der Nahrung auf die chemische Zusammensetzung des Thierkörpers. Biochem. Zeitschr. Bd. XI. S. 281. — 40) Mendel, L. B. and C. S. Leavenworth, Chemical studies on growth. IX. Notes on the composition of embryonic muscular and nervous tissue. Amer. journ. of physiol. Vol. XXI. p. 99. — 58) Dieselben, Dasselbe. VI. Changes on the purine-, pentose-, and cholesterol- content of the developing egg. Ibidem. Vol. XXI. p. 77. — 117) Dieselben, Dasselbe. VII. The catalase of animals embryonic tissues. Ibidem. Vol. XXI. p. 85. — 154) Dieselben, Dasselbe. VIII. The occurrence of Lipase in embryonic animal tissue. Ibidem. Vol. XXI. p. 95. — 160) Dieselben, Dasselbe. V. The autolyses of embryonic tissues. Ibidem. Vol. XXI. p. 69. — 43) Mendel, L. B., and Tadasu Saiki, The chemical composition of nonstriated mammalian muscle. Proc. soc. experim. biol. and med. Vol. V. p. 81. — 153) Dieselben, Chemical studies on growth. IV. The transformation of glykogen by the enzymes of embryonic tissues. Amer. journ. of physiol. Vol. XXI. p. 64. — 76) Michaelis, L., Die Adsorptionsaffinitäten des Hefe-Invertins. Biochem. Zeitschr. Bd. VII. S. 488. — 93) Michaelis, L. und M. Ehrenreich, Die Adsorptionsanalyse der Fermente. Ebendas. Bd. X. S. 283. — 15) Mieko, K., Ueber das Vorkommen von Monaminosäuren im Fleischextract. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LVI. S. 180. — 50) Munk, Fritz, Kommen doppelbrechende Substanzen (Myelin) bei der fettigen Degeneration des Herzmuskels vor? Inaug.-Dissert. Berlin. — 56) Mohr, L., und R. Freund, Experimentelle Beiträge zur Pathogenese der Eklampsie. Berl. klin. Wochenschr. No. 40. p. 1793. — 103) Mouton, H., et E. Pozerski, Liquéfaction instantanée du blanc d'oeuf par la papaïne à la température du laboratoire. Compt. rend. biolog. T. LXV. p. 86. — 148) Müller, E., Die Stärkekleisterplatten, ein einfaches Hülfsmittel zum Studium diastatischer Fermentwirkungen. Centralblatt f. inn. Med. No. 16. — 57) Nattan-Larrier et Ficaï, Recherches sur la lipase, l'amylase et le protéolytique du placenta. Journ. de physiol. T. X. F. 1. p. 60. — 38) Nerking, J., Beiträge zur Kenntniss des Knochenmarkes. Biochem. Zeitschr. Bd. X. S. 167. (Verf. bringt eine Reihe von analytischen Belegen für Eiweiss-, Fett-, Cholesterin-, Glykogen- und Eisengehalt menschlichen Knochenmarkes.) — 41) Derselbe, Die Vertheilung des Lecithins im thierischen Organismus. Ebendas. Bd. X. S. 193. — 23) Nukada, Y., Zur Kenntniss der thierischen Fette und des Petrolätherextractes der Leber. Ebendas. Bd. XIV. S. 419. — 71) Obermayer und Popper, Ueber den Bilirubingehalt des pneumonischen Sputums. Wien. klin. Wochenschr. S. 1024. — 128) Ostwald, W., Ueber die Lichtempfindlichkeit thierischer Oxydasen und über die Beziehungen dieser Eigenschaft zu den Erscheinungen des thierischen Phototropismus. Biochem. Zeitschr. Bd. X. S. 1. — 84) Palladin, W., Betheiligung der Reductase im Processe der Alkoholgährung. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LVI. S. 81. — 130a) Derselbe, Die Athmungspigmente der Pflanzen. Ebendas. Bd. LV. S. 207. — 67) Parhon, C. et M. Goldstein, Note sur la teneur en iode de la glande thyroïde dans deux cas d'ostéomalacie sénile. Compt. rend. biolog. T. LXV. p. 701. — 149) Pariset, Essai de détermination de l'unité des pouvoir amylolytique dans les recherches sur la quantité d'amylase. Ibidem. T. LXV. p 593. — 92) Pavy, F. W. and H. W. Bywaters, On glycogen formation yeast. Journ. of physiol. Vol. XXXVI. p. 149. — 162) Pearce, Richard M. et Holmes C. Jackson, Experimental liver nekrosis. II. Enzymes. Albany med. annals. Vol. XXIX. p. 18. — 32) Porges, O. und E. Pribram, Zur Kenntniss der chemischen Vorgänge bei der Phosphorvergiftung. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. Bd. LIX. p. 20. — 53) Pregl, F., Ueber die Eihäute von Scyllium stellare Günther und ihre Abbauproducte. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LVI. S. 1. — 83) Pringsheim, H., Der Einfluss der chemischen Constitution der Stickstoffnahrung auf die Gährfähigkeit und die Wachsthumsenergie verschiedener Pilze. — 135) Derselbe, Ueber Pilzdesamidase. Biochemische Zeitschrift. Bd. XII. S. 15. — 161) Ramond, Félix, Du rôle de l'autolyse en pathologie. Journ. de physiol. et de pathol. génér. T. X. p. 1050. — 115) Ransom, Arthur, On ferments and their mode of action. The Lancet. January. p. 90. (Uebersicht über das Vorkommen und die Art der Thätigkeit der Fermente im thierischen Organismus. R. versucht letztere mit der colloiden Natur der Fermente, physikalisch, zu erklären.) — 78) Resenscheck, F., Einwirkung von colloidalem Eisenhydroxyd auf den Hefepresssaft. Biochem. Zeitschr. Bd. XV. S. 1. — 79) Derselbe, Einwirkung des elektrischen Stromes auf den Hefepresssaft. Ebendas. Bd. IX. S. 254. — 81) Relière, Georges, Action de l'argent colloidal électrique non stabilisé sur l'inversion du saccharose par la sucrase du levure. Compt. rend. biolog. T. LXV. p. 54. — 127) Richter, P. F. und H. Gerhartz, Ueber die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf Fermente. Berl. klin. Wochenschr. No. 13. S. 647. — 145) Soerensen, S. P. L., Enzymstudien. Biochem. Zeitschr. Bd. VII. S. 45. — 38) Rieländer, A., Beitrag zur Chemie des Gehirns. Centralbl. f. Physiol. Bd. XXII. H. 12. S. 377. — 55) Derselbe, Ein Beitrag zur Chemie der Placenta. Centralbl. f. Gynäkol. Bd. XXXVI. — 150) Roger, H., L'amylase du jaune d'oeuf; sa solubilité dans l'éther. Compt. rend. biolog. T. LXIV. p. 1137. — 151) Derselbe, L'amylase des oeufs de poule. Journ. de physiol. et de pathol. génér. T. X. p. 797. — 159) Derselbe, Action de l'acétate d'urane sur quelques ferments amylolytiques. Compt. rend. biolog. T. LXV. p. 388. — 112) Rosenstiehl, A., Du rôle de la fermentation de l'acide malique dans la vinification. Compt. rend. acad. T. CXLVII. p. 150. — 159) Rothmann, A., Ueber das Verhalten des Kreatins bei der Autolyse. III. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LVII. S. 131. (In Uebereinstimmung mit Gottlieb und Stangassinger fand Verf., dass Kreatin bei der Autolyse in Kreatinin umgewandelt wird.) — 91) Salkowski, E., Ueber Zuckerbildung und andere Fermentationen in der Hefe. Ebendas. Bd. LIV. S. 398. — 118) Santesson, C. G., Einiges über die Wirkung von Giften auf enzymatische Processe. Arch. f. exper. Pathol. und Pharm. Festschr. Schmiedeberg. S. 469. — 13a) Satta, G., Sulla distribuzione del fosforo negli organi e sulla decomposizione dei composti fosforati organici. Arch. per le scienz. med. Vol. XXXI. p. 407. 1907. — 22) Scaffidi, V., Ueber die Vertheilung des Eisens in der Leber. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LIV. S. 448. — 114) Schade, H., Von der Katalyse in ihren Beziehungen zur Medicin. Medicin. Klinik. No. 1. (Kurze Zusammenstellung der im thierischen Körper sich abspielenden Vorgänge, die zur Katalyse Beziehung haben und historische Ableitung des Begriffes Katalyse.) — 13b) Schirokauer, Hans, Weitere Beiträge zum Salzstoffwechsel bei experimenteller Nephritis. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. LXVI. S. 169. — 44) Schmidt, Herbert, Ueber die chemische Zusammensetzung minderwerthigen Schlachtfleisches. Inaug. Dissert. Berlin. — 4) Schulze, E. u. Ch. Godet, Ueber den Calcium- und Magnesiumgehalt einiger Pflanzensäuren. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LVIII. S. 156. (Bei den verschiedenen untersuchten Objecten war der Kalkgehalt der Kerne stets niedriger als der Magnesiumgehalt.) — 104) Spence, D., On the pre-

sence of oxydases in India-rubber, with a theory in regard to their function in the latex. Biochem. Journ. Vol. III. p. 165. — 21) Starkenstein, E., Die Beziehungen der Cyklosen zum thierischen Organismus. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LVIII. S. 162. (Im Gegensatz zu Rosenberger kommt Verf. zu dem Resultat, dass der lebende Organismus freien Inosit enthält.) — 5) Stützer, A., Untersuchungen über den Gehalt vegetabilischer Stoffe an Stickstoff, Phosphor und Schwefel in organischer Bindung. Biochem. Zeitschrift. Bd. VII. S. 471. — 14) Suwa, A., Untersuchungen über die Extractstoffe des Fischfleisches. Centralbl. f. Physiol. Bd. XXII. S. 307. — 81a) Tribot, J., Sur l'influence accélératrice de la magnésie dans la transformation du saccharose. Compt. rend. de l'acad. T. CXLVII. p. 706. — 80) Tappeiner, von, H., Ueber die sensibilisirende Wirkung fluorescirender Stoffe auf Hefe und Hefepresssaft. Biochem. Zeitschr. Bd. VIII. S. 47. — 163) Tarugi, B. e G. Tomasialli, Costanti fisico-chimiche dell' sudore dell' uomo ottenuto col bagno di luce. Arch. di fisiol. Vol. V. p. 581. — 1) Tesserenc de Bort, L., Recherches sur la présence des gaz rares dans dans l'atmosphère à diverses hauteurs. Compt. rend. acad. T. CXLVII. p. 219. — 69) Velden, van den, R., Zur Jodvertheilung unter pathologischen Verhältnissen. Biochem. Zeitschr. Bd. IX. S. 54. — 27b) Victoroff, K., Zur Kenntniss der Veränderungen des Fettgewebes beim Frosche und während des Winterschlafes. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXXV. S. 230. — 73) Wells, H. G., The fats and lipoids of malignant renal hypernephroma. The journ. of med. res. Vol. XVII. p. 61. — 147) Wohlgemuth, J., Ueber eine neue Methode zur quantitativen Bestimmung des diastatischen Ferments. Bioch. Zeitschr. Bd. IX. S. 1. — 121) Wolff, J., Sur quelques sels minéraux qui peuvent jouer le rôle de peroxydase. Compt. rend. T. CXLVI. p. 142. — 122) Derselbe, Sur quelques peroxydiastases artificielles; du rôle capitale du fer dans leur action. Ibidem. p. 781. — 123) Derselbe, Dasselbe. Ibidem. T. CXLVI. p. 781. — 124) Wolff, J. et E. de Stocklin, Influence comparée de certaines combinaisons du fer et des peroxydases dans la catalyse de l'acide iodhydrique par le bioxyde d'hydrogène. Ibidem. T. CXLVI. p. 1415. — 12a) Zaitschek, Ueber die Vertheilung des Lebendgewichtes auf die Organe beim Huhn. Tangl's Beiträge u. Landwirthschaftl. Jahrb. VI. — 75) Zdarek, Chemische Untersuchung des Inhaltes einer Buttercyste. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LVII. S. 461. — 110) Zeller, M. und A. Jodlbauer, Die Sensibilisirung der Katalase. Biochem. Zeitschr. Bd. VIII. S. 84. (Verff. fanden ein ganz gleiches Verhalten der Katalase gegenüber den sichtbaren und den ultravioletten Strahlen wie das der Peroxydase.)

## A.

Tesserenc de Bort (1) untersuchte die Luft verschiedener Höhen auf seltene Gase. Er fand in allen Argon; bis zu 10 km Höhe fand sich Kalium, in 14 km nicht mehr. In allen Höhen fand sich auch Chlor. Bezüglich der Art der Luftintension sei auf das Original verwiesen.

Von allen toxikologisch in Betracht kommenden Stoffen des Tabackrauches ist das Nicotin das wichtigste, während Kohlenoxyd, Schwefelwasserstoff, Blausäure und Pyridin gänzlich in den Hintergrund treten. Habermann und Ehrenfeld (2), die ihre Untersuchungen ausschliesslich an österreichischen Regiecigarren anstellten, fanden, dass bei den Specialitätensorten $^1/_{12}$, bei den gewöhnlichen Sorten — die Brasil-Virginier ausgeschlossen — aber $^4/_{12}$ des Nicotins der Cigarren in den angesaugten Rauch übergehen. Hiernach wären die „Predilectos" zwar hygienisch fast ideale Cigarren; sie werden jedoch als „schwere" Sorte empfunden aus Ursachen, die sich bisher noch der Kenntniss vollkommen entziehen. — Der Schwefelgehalt im angesaugten Rauch der gewöhnlichen österreichischen Cigarrensorten beträgt im Durchschnitt 0,02 pCt. auf das Gewicht der lufttrockenen Cigarre berechnet. Bei den Specialitätensorten sinkt dieser Durchschnittswerth auf 0,015 pCt. herab. — Der Ammoniakgehalt ist im Rauche jeder einzelnen Cigarre viel zu schwankend, als dass ein einheitlicher Durchschnittswerth für den Ammoniak anzugeben wäre. Sehr bemerkenswerth ist die stark vermehrte Anhäufung von Stickstoffbasen in den unverrauchten Stumpfen der Specialitätensorten, eine Erscheinung, die mit dem Eiweissgehalt der betreffenden Tabacksorte im engsten Zusammenhang stehen dürfte. Im Procentgehalt an Feuchtigkeit und Asche bieten die Specialitätensorten den gewöhnlichen Sorten österreichischer Regiecigarren gegenüber keinen bemerkenswerthen Unterschied.

Fleig (3) fand, dass weder beim Menschen noch beim Thiere (Kaninchen) die Einführung des von den übrigen giftigen Substanzen befreiten, nur noch Kohlenoxyd führenden Tabackrauchs irgend schädlich wirkt, da die Menge des Kohlenoxyds in ihm viel zu gering ist. Die Schäden, die das Verschlucken des Rauches bewirken, können also nicht auf Kohlenoxyd zurückgeführt werden. Auch Aufenthalt in Räumen, die neben Tabackrauch aus dem die sonstigen Giftstoffe entfernt sind, noch mehr Kohlenoxyd enthalten, als in rauchgeschwängerten Räumen je enthalten sind, macht keine Krankheitserscheinungen. Das Kohlenoxyd spielt also bei der Tabackvergiftung keine Rolle.

Stützer (5) bestätigt die Beobachtungen von E. Schultze und seinen Mitarbeitern über das Vorwalten von organischen P-Verbindungen in den Pflanzen, besonders in den Samen. Der Schwefel findet sich ebenfalls vorwiegend in organischer Bindung, ebenso der Schwefel.

Heubner und Reeb (6) haben in zahlreichen Nahrungsmitteln Bestimmungen des Phosphorgehaltes unter besonderer Berücksichtigung der verschiedenen Formen, unter denen er vorkommt, vorgenommen. Sie bestimmten in der gepulverten Trockensubstanz den Gesammtphosphor nach einer modificirten Neumann-schen Methode; ferner den Lecithinphosphor, den Nucleinphosphor bezw. Phosphorprotein, die Phosphate und wasserlöslichen Ester der Phosphorsäure. Untersucht wurden Pferdefleisch, Kuhmilch, Hühnereiweiss, Brot, Reis, Kleie, gelbe und Zuckerrüben, Grün- und Weisskohl. Die zahlenmässigen Einzelheiten müssen auf der Originaltabelle eingesehen werden. Bemerkenswerth ist die verschiedene Vertheilung der einzelnen Phosphorfractionen in einander nahestehenden Pflanzen. So enthalten gelbe Rüben die gleiche Menge Phosphatide wie Zuckerrüben, jedoch doppelt so viel Phosphate,

wasserlösliche Ester und Nucleinsubstanzen. Viel wasserlösliche Ester, wohl Phytin, enthält die Kleie.

Gonnermann (7) hatte früher angenommen, dass die Dunkelfärbung von Zuckerrübensäften auf die Gegenwart von Homogentisinsäure zu beziehen sei, die durch Einwirkung eines Ferments (Tyrosinase) auf Tyrosin entsteht. Dem widersprach G. Schulze, der keine Homogentisinsäure in den Rübensäften nachweisen konnte. G. findet nun in Fortsetzung seiner Versuche, dass Homogentisinsäure schon darum ausgeschlossen werden kann, weil sie nur bei alkalischer Reaction dunkelt, die Rübensäfte jedoch auch in neutraler und saurer. Auch sonst sind Differenzen zwischen dem Verhalten des Tyrosins gegenüber Tyrosinase und Rübensäften vorhanden. G. hat nun die Rübensäfte auf Dioxybenzole untersucht und gefunden, dass aus Tyrosin durch Tyrosinase Brenzkatechin entsteht, das bei Gegenwart von Ferrosalzen und Sauerstoff Dunkelfärbung giebt. Brenzkatechin konnte G. in den Rüben nachweisen und auf ihm scheint die Dunkelfärbung der Rübensäfte zu beruhen.

Dox (10) untersuchte die Eiweisskörper des Camembertkäses und ihre Aenderungen bei seiner Reifung. Er fand in ihm: Caseoglutin, Protocaseose, Deuterocaseose A, B, C, $\alpha$- und $\beta$-Peptone, Histidin, Arginin, Lysin, Glutaminsäure, Tyrosin, Leucin. Nicht fanden sich: Paranuclein, Tryptophan, Indol, Skatol, Mercaptan, Schwefelwasserstoff und Phenole. Die Reifung kann keine peptische Verdauung sein, denn es fehlt Paranuclein. Der grösste Theil des organischen Phosphors wird frei und erscheint als saures Calciumphosphat; Aminosäure und Ammoniak treten in erheblicher Menge auf. Die Reifung erscheint mehr als Erepsinverdauung, denn die ursprüngliche saure Reaction in Folge saurer Phosphate ist der Erepsinwirkung besonders günstig, die Spaltung geht bis zu Aminosäuren und Ammoniak. Auffallend ist das Fehlen des Tryptophans.

Die Muscheln Unio und Anodonta enthalten nach den Untersuchungen von Brodley (11) in ihrer 17,88 bis 26,00 pCt. betragenden Asche 4,2—5,8 pCt. Mangan; 6wöchiges Hungern ändert den Mangangehalt wenig, der demnach kein zufälliger sein dürfte. Die Eier enthielten 35,2—39,55 pCt. Asche mit 1,5—2,3 pCt. Mangan.

Zaitschek (12a) hat an 131 Hühnern den Antheil der verschiedenen Organe am Gesammtgewicht ermittelt. Er achtete dabei zugleich auf den Einfluss des Mästens auf das Gewicht. Dabei ergab sich, dass bei der gewöhnlichen Mast die Gewichtszunahme der Hühner sich in gleichem Verhältniss auf die einzelnen Organe vertheilt, d. h. dass das Gewicht der Organe in demselben Maasse zunimmt, wie das Gewicht des Huhnes. Auch das Gewicht der Federn nahm im gleichen Maasse zu. Nur die Blutmenge nimmt verhältnissmässig ab bei den am besten gemästeten Hühnern (bis auf 2,3—2,4 pCt.). Im Durchschnitt betrug vom Lebendgewicht: das Schlachtgewicht 78,9 pCt., das Blut 3,8 pCt. (5,6 bis 2,6 pCt.), d. h. das spontan beim Schlachten ablaufende Blut; Federn 7,7 pCt. (11,4—2,7 pCt.), Leber 2,9 pCt. (4,7—1,4 pCt.), Muskelmagen und Herz 3,4 pCt. (6,0 bis 1,8 pCt.), Eingeweide 9,6 pCt. (21,1—5,0 pCt.).

Der Aschengehalt schwankte in Albu's (12b) Bestimmungen in den verschiedenen Proben der gleichen Secrete nur unerheblich. Die beste Uebereinstimmung war noch am Magensaft (von einem Falle von Hypersecretion und Hyperchlorhydrie) vorhanden, wo Cl 52,87—49,73, $K_2O$ 34,83—35,62, $Na_2O$ 22,87—22,65 pCt. der Asche ausmachten. Beim Koth sind die Schwankungen besonders gross, doch scheint das relative Verhältniss der einzelnen Aschenbestandtheile zu einander ein ziemlich gleichmässiges zu bleiben. Beim Sperma wichen die Ergebnisse Albu's ziemlich weit von denen Stowtzoff's ab. Die Asche betrug 16,6 pCt. der Trockensubstanz; sie enthielt 3,17 pCt. S, 9,83 pCt. P, 1,91 pCt. Ca, 2,14 pCt. Mg, 0,27 pCt. K, 9,3 pCt. Na. Es fand sich viel Kieselsäure, die wahrscheinlich aus dem Glasgefässe stammend der Asche sich beimengte.

In diesem ersten Theil seiner Untersuchungen findet Satta (13a), dass der Phosphorgehalt der verschiedenen parenchymatösen Organe schwankt. S. bestimmte gesondert den in Lipoiden enthaltenen, den anorganischen und den Nucleinphosphor. Während der Autolyse der Organe tritt ein reichlicher Abbau der organischen, phosphorhaltigen Substanzen ein zu anorganischen Phosphorverbindungen.

Schirokauer (13b) hatte früher den Salzgehalt der Organe bei experimenteller Nephritis mit und ohne Wassersucht studirt und gefunden, dass bei ersteren eine Salzretention zu Stande kommt. Er hat nun weiter das Verhalten des Blutes untersucht und das der einzelnen Salze in den Organen. Er kommt in Zusammenfassung seiner früheren und neuen Versuche zu folgendem Ergebniss: Bei Nephritis mit Wassersucht kommt es zu allgemeiner Wasserretention und dabei zu Steigerung des Wassergehaltes der Muskeln und Leber. Daneben tritt eine Zunahme der Gesammtsalzmenge in den Organen auf, die wohl wesentlich auf Retention von Chloriden beruht. Die Phosphate sind im Muskel nicht, in der Leber zuweilen vermehrt. Die Menge der Sulfate ist nicht geändert. Im Gegensatz zu den Organen nimmt die Gesammtaschenmenge im Blute ab. Die Phosphate sind in ihrer Menge nicht geändert; die Sulfate sind bei urannephritischen Thieren vermehrt.

Suwa (14) bestimmte nach Kutscher-Steudel's Methode die Extractivstoffe des Fischfleisches. Er benutzte Schellfisch. Vorhanden war Kreatin, Kreatinin, Ignotin und Histidin nur in Spuren, Methylguanidin, Neurin. Andere in Liebig's Fleischextract gefundene Basen waren hier nicht vorhanden, so dass das Fischfleischextract einfacher zusammengesetzt ist.

Man hat neuerdings die Frage aufgeworfen, ob das Vorkommen von Bernsteinsäure im Fleischextract als ein Zeichen von beginnender Fäulniss der in ihm enthaltenen Eiweisskörper zu betrachten ist und sich theilweise zustimmend hierüber geäussert. Micko (15) fand nun in dem mit Phosphorwolframsäure nicht ausfällbaren Theil des Fleischextractes 0,23 pCt. Alanin, 0,08 pCt. Glutaminsäure, 0,2 pCt. Taurin und 0,36 pCt. Inosit und schliesst aus diesem Befund, dass die Anwesenheit von Bernsteinsäure im Fleischextract nicht als ein Fäulnissproduct, sondern als ein natürlicher

Bestandtheil des Präparates aufzufassen ist. Denn wenn wirklich die Bernsteinsäure in Folge eines Fäulnissprocesses entstanden wäre, so wäre nicht einzusehen, warum neben Alanin und Glutaminsäure keine andere Aminosäuren im Extract zu finden sind. Dipeptide gelang es bisher nicht aus dem Fleischextract zu gewinnen.

Gatrelet (17) fand bei Hund, Rind, Hammel im Pankreas, in der Milz, Ovarium, Thyreoidea, Hirn Cholin, das er im alkoholischen Auszug mittels der Florence'schen Reaction nachwies. Auf das Cholin führt Gantrelet die Adrenalinglykosurie hemmende Wirkung der Thyreoidea und des Pankreas zurück.

Gatrelet (18) konnte Cholin im Pankreas, Milz, Ovarium, Thyreoidea, Nieren, Hoden, Hypophyse, Speicheldrüsen, Knochenmark, Schleimhaut des Magens und Dünndarms nachweisen. Nach G. enthalten allein die den Blutdruck herabsetzenden Drüsen Cholin und nur dieses ist der blutdruckherabsetzende Factor. Das Cholin sichert die Blutdruckregulirung, indem es antagonistisch gegenüber den Adrenalin producirenden Drüsen wirkt. Blutdrucksteigerung wäre demnach nicht allein auf eine vermehrte Function des chromaffinen Apparats, sondern auch auf eine verminderte des cholinogenen zu beziehen.

Mendel (19) ernährte fünf Gruppen weisser Mäuse mit normaler gemischter Nahrung, mit Protein, Gelatine, mit Kohlehydraten und Fett und beobachtete ihr Gewicht und ihren Gesundheitszustand. Während die Gruppe mit gemischter Nahrung am besten gedieh, war bei der Gelatine- und Kohlehydratnahrung die Sterblichkeit am grössten. Aber auch unter den beiden anderen Ernährungsformen nahmen die Thiere sehr schnell an Gewicht ab. Bei der Analyse der gesammten Körpersubstanz ergab sich dementsprechend eine auffallende Verminderung des Fettgehaltes. Trotzdem differirte nicht der Wassergehalt des fettfreien Gewebes gegenüber dem der normalen Thiere. Auch der Stickstoffgehalt der Thiere bewegte sich innerhalb einer engen Grenze um 16 pCt. M. sieht hierin in Uebereinstimmung mit den bisher gemachten Beobachtungen einen weiteren Beweis, dass der Organismus an seiner relativen Zusammensetzung zäh festhält, auch wenn ihm bei seiner Ernährung eine Nahrungscomponente mehr oder weniger ganz vorenthalten wird.

Mendel (20) wollte feststellen, inwieweit durch bestimmte Diät die chemische Zusammensetzung des thierischen Körpers geändert werden könne. Er fütterte weisse Mäuse mit Eiweiss, oder Eiweiss-Fett, oder Eiweiss-Kohlehydraten, tödtete und analysirte sie. Es fand sich ein stark differirender Fett- und Wassergehalt des Körpers. Hoher Fettgehalt geht mit geringem Wassergehalt und umgekehrt einher. Wird der Wassergehalt auf fettfreie Körpersubstanz bezogen, so sind seine Schwankungen gering. Der Stickstoffgehalt, bezogen auf fett-wasser-aschefreie Substanz, war fast constant unter allen Ernährungsverhältnissen, so dass durch wechselnde Ernährung nur Fett- und Glykogengehalt beeinflusst zu werden scheinen.

Scaffidi (22) giebt als Werth für den Eisengehalt der normalen Kaninchenleber 9,01 mg pro 100 g Leber an. Nach Fütterung mit paranucleinsaurem Eisen steigt der Werth auf 19 mg. Das Nucleoproteid der normalen Leber enthält 0,18—0,44 pCt. Eisen, bei den mit paranucleinsaurem Eisen behandelten im Maximum 1,10 pCt.

Die Fette des Fettgewebes enthalten eine Menge von niederen, wasserlöslichen und mit Wasserdämpfen flüchtigen Fettsäuren, die nach Nukada (23) etwa 0,4—0.7 pCt. der Gesammtmenge der im Fett enthaltenen Fettsäuren beträgt. Ihre Menge nimmt mit dem Alter der Fette zu. Die frischen Fette des Fettgewebes enthalten nur in sehr geringen Mengen Stoffe mit freien Hydroxylgruppen. Die Menge der Hydroxylgruppen nimmt mit dem Alter der Fette durch Oxydation des Oelsäureradicals zu. Bei der Verseifung der Fette werden Stoffe mit Hydroxylgruppen frei. Die Extracte der Leber enthalten nur freies Cholesterin, keine Cholesterinester. Neben dem Cholesterin finden sich im Leberextract anscheinend auch Oxysäuren, und zwar in grösserer Menge, als im Fett des Fettgewebes.

Ehrlich (24) theilt mit, dass früher unter seiner Leitung Einhorn gefunden hatte, dass Hungerfrösche ihren Glykogengehalt behielten. Er nahm nicht zu bei Fröschen, die in 10 proc. Traubenzuckerlösung gehalten wurden, sank, wenn der Traubenzuckerlösung Säure hinzugesetzt wurde, stieg bei Zusatz von Alkali.

Fonzo (25) verfolgte das Verhalten des Leberglykogens bei hungernden Fröschen 32 Tage hindurch. Er findet zwar während der ersten 8 Tage eine Abnahme, so dass die Glykogenmenge im Verhältniss zum Körpergewicht sinkt, aber dann steigt es wieder bis zum 22. Hungertage an,. um nun wieder zu sinken. Ein vollkommenes Schwinden konnte F. bis zum 32. Hungertage nicht beobachten. F. sucht dann eine Erklärung seiner Befunde zu geben.

Mangold (26) bestimmte bei zahlreichen Fröschen, Temporarien und Esculenten der Greifswalder Gegend den Glykogengehalt der Leber und des Gesammtkörpers nach Pflüger's Methode. Er fand verhältnissmässig sehr hohe Werthe, zum Theil die höchsten bis jetzt beobachteten. — Vom Gesammtglykogengehalt fand sich in der Leber stets mehr als die Hälfte, mindestens 50,50 pCt., in maximo 77,68 pCt. Der höchste absolute Glykogengehalt eines Frosches war 1063,117 mg, der niedrigste 339,815 mg. Der höchste Glykogengehalt der Leber betrug 694,231 mg, der niedrigste 201,46 mg.

Procentisch fanden sich in der Leber als Minimum 10,531 pCt., als Maximum 20,1613 pCt. Glykogen; letzteres der höchste bisher beobachtete Werth in einem Organ. — In Minimo fanden sich im Gesammtfrosch 0,7564 pCt. Glykogen, in Maximo 2,7698 pCt.; letzteres wieder der höchste bisher beobachtete Werth beim Frosche. — Das Lebergewicht giebt keinen sicheren Anhalt für seinen Gehalt an Glykogen. — Auch bei einem mit Strychnin vergifteten Frosch fanden sich in der Leber 10,83 pCt. Glykogen, in den Muskeln 0,72 pCt. — Bei den Temporarien war der Glykogengehalt höher als bei den Esculenten.

Wie Athanasiu u. Dragoin (27a) angeben, finden sich bei Winterfröschen Fettanhäufungen, abgesehen von den gewöhnlichen Fettdepots, im Knochenmark, in den Skelettmuskeln, der Leber, den Hoden. Es ist in Form von Tröpfchen verschiedener Grösse abgelagert. In der Leber ist es besonders reichlich um die Blutcapillaren herum zu finden. — Nach den Verff. ist der grosse Fettgehalt die Ursache, dass die Winterfrösche viel Glykogen enthalten, sie leben von dem Fett und schonen ihr Glykogen.

Babes weist in der Discussion darauf hin, dass auch zu anderen Jahreszeiten die Frösche an den anangegebenen Stellen reichlich Fett führen können.

Victoroff (27b) wollte feststellen, ob die Fettzellen im Hungerzustande ihren Eiweissbestand erhalten, oder ob zugleich ein Schwund ihres eiweisshaltigen Protoplasmas erfolgt. Er untersuchte zu diesem Zwecke den Fett- und Eiweissgehalt der Fettkörper von Fröschen einerseits im Herbst, wo ihr Fettvorrath am höchsten, andererseits Ende Mai, wo er am geringsten ist. Er bestimmte in zahlreichen Serien an einer grossen Zahl von Fröschen das Eiweiss der Fettkörper, ihren Fett- und ihren Stickstoffgehalt. Er fand im Mittel folgende Werthe: Im Herbst betrug das Gewicht eines Fettkörpers 0,61 g, sein Procentgehalt an Fett 85 pCt., an Eiweiss 2,0 pCt. Im Frühjahr wog ein Fettkörper 0,15 g, er enthielt 68,2 pCt. Fett und 4,9 pCt. Eiweiss. Es nahm ab das Gewicht der Fettkörper um 75,4 pCt., der Fettgehalt um 80,25 pCt., der Eiweissgehalt um 37,5 pCt. Es nimmt also nicht nur das Fett beim Hungern ab, vielmehr auch das Eiweiss, wenn auch in geringerem Grade, so dass am Ende der Hungerperiode die Fettkörper relativ eiweissreicher sind.

Maignon (28) bestimmte den Glykogengehalt in Leber und Muskeln bei gesunden Hunden, die gehungert hatten, und solchen, die nach gleich langem Hunger eine Kohlehydrat- oder Fett- oder Fleischnahrung erhalten hatten, um zu sehen, ob aus Fett Glykogen gebildet wird. Es fand sich keine Glykogenvermehrung nach Fett, was gegen eine Umwandlung dieses in Glykogen im Thierkörper sprechen würde. Ferner stellte er Stoffwechselversuche an einem spontan diabetischen Hunde an. Kohlehydrat- und Fleischzufuhr steigerten die Zuckerausscheidung, nach Fett ging diese, wie auch die Stickstoffausscheidung zurück und die Gewichtsabnahme hörte auf. Die Fette sind danach nach Verf. wohl ohne Umbildung in Glykogen verbrannt worden. Die Autopsie des Hundes ergab keine Pankreasläsion, jedoch fettige Entartung von Leber und Muskeln. — Verf. macht auf Grund seiner Ergebnisse Vorschläge zur diätetischen Behandlung des Diabetes.

Nach Baskoff (99) ist das Jecorin doch kein ganz willkürliches Gemenge der Bestandtheile, d. h. eines lecithinartigen Complexes, Glukose, S-haltiger Verbindung und anorganischer Stoffe. Vielmehr ist das nach Drechsel's Angaben gereinigte Jecorin, wenn man nur stets darauf achtet, dass das Endproduct nach der Reinigung vollständig ätherlöslich ist und sich aus der Lösung quantitativ durch Alkohol fällen lässt, eine doch ziemlich constante Verbindung, wenigstens in Bezug auf den N-, P- sowie Glukosegehalt. Und zwar beträgt der N-Gehalt in sämmtlichen Präparaten durchschnittlich 2,55 pCt. und der P-Gehalt 2,87 pCt. Das Verhältniss N : P ist nahezu 1 : 2, der Glukosegehalt 14 pCt. Nach dem Verhalten P : N ist das Jecorin ein Diamidomonophosphatid im Sinne von Erlandsen.

Jackson u. Pearce (30) brachten Lebernekrosen bei Hunden zu Stande durch Injection hämotoxischer Sera und untersuchten die Zusammensetzung der Leber. — Bei der Nekrose der Leber findet man eine absolute Zunahme des durch Phosphorwolframsäure fällbaren Stickstoffs, also der Hexonbasen, aber procentisch im Verhältniss zum Gesammtstickstoff ist die Steigerung gering da, wo die gebildeten Producte durch den Blutstrom nicht fortgeführt werden können; sie ist erheblich, wo grosse Flächen nekrotisch sind mit mangelhafter Circulation. Bezogen auf die ganze Diaminofraction findet sich eine Zunahme von Arginin und Histidin. Sie sind also mangelhaft abgebaut worden. — Nach Autolyse in vitro ist bei normalen Lebern der Diaminostickstoff etwas gesteigert, bei nekrotischen deutlich vermindert. — Der Diaminosäurestickstoff der normalen Pferdeleber beträgt nur etwa die Hälfte von dem beim Hunde. Das Verhältniss der einzelnen Basen zu einander ist das gleiche bei beiden Thierarten. Nekrotische Lebern mit Amyloid zeigen eine Steigerung der Diaminosäuren.

Jackson u. Pearce (31) fanden keine Beziehung des Fettgehaltes der Leber zur Ausdehnung des nekrotischen Processes. Zuweilen findet sich eine Zunahme des Wassergehaltes, die jedoch mehr durch den Untergang des eiweisshaltigen Materials als durch Ablagerung des Fettes bedingt ist. — Das Auftreten von Fett in den Zellen ist nicht mit einem Abbau der stickstoffhaltigen Componente der Lipoide verbunden, ist vielmehr eine einfache Fettabspaltung. Die Jodzahl nimmt mit der Zunahme des Fettes ab. — In allen Stadien der Nekrose bleibt das Verhältniss von Phosphor zu Stickstoff ziemlich gleich; die Art der Lipoide zu einander ändert sich also nicht. — Die mikrochemischen Befunde unter Benutzung von Scharlachroth ergaben dasselbe, wie die chemischen Extractionsverfahren (cf. No. VIII).

Porges u. Pribram (32) finden, dass in der Phosphorleber ein geringerer Theil des N in Form von Eiweiss enthalten ist, als in der normalen. Die Eiweissverarmung ist in der Phosphorleber wesentlich geringer als die Verarmung an Hexonbasen. Bei Autolyse der Phosphorleber ist die Abnahme der durch Tannin fällbaren N-Substanz erheblich grösser als bei der normalen Leber und annähernd so gross wie bei Trypsinverdauung gekochter Leber. Die normale Leber enthält an mit Salzsäuren abspaltbarem Stickstoff circa 8 pCt. des Gesammt-N; bei Autolyse steigt dieser zum Theil um 3 pCt. Bei der Phosphorleber werden durch Salzsäure 10 pCt. abgespalten, durch Autolyse weitere 3 pCt. Darnach ist in der Phosphorleber die Abnahme der Hexonbasen grösser als die Eiweissabnahme erklären kann. Da nur die Eiweissspaltung bei der Autolyse der Phosphorleber gegen die Norm gesteigert

ist, nicht die Bildung von durch Salzsäure aus Eiweiss abspaltbarem N, können beide Vorgänge nicht von dem gleichen Ferment ausgeübt werden. — Die Bildung von durch Salzsäure aus Eiweiss abspaltbarem N bei der Autolyse kann auf die Wirkung der Adenase, Arginase oder Guanase bezogen werden; die Annahme eines Amidosäuren spaltenden Fermentes erscheint nicht nothwendig.

Friedlaender hatte gefunden, dass Kaninchen nach sonst tödtlichen Lysoldosen am Leben blieben, wenn man ihnen gleichzeitig mit dem Gift Oel verabfolgte. Blumenthal und Jacoby (35a) prüften nun, ob die mit Oel-Lysolgemischen behandelten Kaninchen weniger Lysol im Gehirn enthielten als die ohne Oelzusatz vergifteten Lysolthiere. Es zeigte sich in der That, dass jene Thiere weit weniger Kresol in ihrer Gehirnsubstanz beherbergten als die anderen. Verff. schliessen hieraus, dass wahrscheinlich die mangelhafte Bindungsfähigkeit des Gehirns die Lysol-Oel-Thiere vor dem Tode geschützt hat.

Koch und Mann (35b) untersuchten die Gehirne eines 6 Wochen, 2 Jahre und 19 Jahre alten Individuums. Sie fanden, dass bei den älteren Individuen der Wassergehalt, Eiweiss, Extractivstoffe und Asche geringer waren. Cerebrin, Cholesterin, der in Lecithin und Cerebrin gebundene Schwefel nahmen zu. Es nehmen also die in der weissen Hirnsubstanz enthaltenen Stoffe zu.

Cohn (36) bestimmte an 13 Gehirnen von Personen, die sich zwischen dem ersten und zwanzigsten Lebensjahre befanden, auch an dem eines 25 cm langen Fötus N, P und Ca. C. findet, dass mit zunehmendem Alter der Wassergehalt mehr und mehr abnimmt, von 91 pCt. auf 77,5 pCt. Der Stickstoffgehalt ist in den ersten Lebensjahren ziemlich constant, nimmt dann langsam ab. Das Hirnwachsthum nach dem ersten Lebensjahre muss danach mehr auf Zunahme stickstofffreier als stickstoffhaltiger Substanzen beruhen. Auch der Gesammtphosphor erfährt während des Wachsthums eine geringe relative Abnahme, während der Extractivphosphor während der ersten Lebensjahre noch etwas ansteigt. — Der Kalkgehalt wurde auch an den Gehirnen zweier tetaniekranker Kinder bestimmt. Er fand sich gegenüber der Norm nicht vermindert, im Gegensatz zu früheren Befunden Quest's, der darauf eine Theorie über den Zusammenhang von Kalkmangel und Tetanie gründete.

Argiris (37) konnte aus Vogelgehirn und Fischgehirn Lecithin, Jecorin und Cerebron isoliren, bei ersterem gelang ihm noch der Nachweis, dass der Zucker des Cerebrosids ebenso wie bei dem Gehirn der Säugethiere Galactose ist.

Rieländer (38) hatte gefunden, dass in der Placenta eine Substanz vorhanden ist, die der Kutscher-schen Trimethylammoniumbase „Neosin" entsprach. Sie steht mit dem Cholin in chemischer Beziehung und darum untersuchte R., ob auch das Hirn als das lecithin- und somit cholinreichste Organ Neosin enthält. R. konnte jedoch aus Gehirnsubstanz kein Neosin darstellen. Dagegen fand er, dass ein von ihm Cerebrorubrin genannter Farbstoff auftritt, wenn die mit Salzsäure hydrolysirte Hirnmasse mit Phosphorwolframsäure und Barytwasser versetzt wird und die alkalische Reaction der Flüssigkeit durch Kohlensäure neutralisirt wird. Sie färbt sich dann roth, während sie bei saurer oder alkalischer Reaction hellgelb ist. Ausserdem gewann R. Histidin, Arginin, Lysin, Cholin und noch unbekannte Goldverbindungen in der Cholinfraction.

Während man nach dem mikroskopischen Bilde einen principiellen Unterschied zwischen marklosen und markhaltigen Fasern erwartet, ergab die chemische Analyse von Falk (39), dass dieser Unterschied nicht besteht. Dagegen zeigte sich, dass in den marklosen Fasern sehr reichlich Phosphatide vertreten sind, in den markhaltigen vorwiegend Cerebroside. Der grössere Phosphorgehalt der grauen Substanz und der grössere Gehalt an Cerebrosiden der weissen Substanz stimmt zu den Mengenverhältnissen der marklosen resp. markhaltigen Fasern.

Mendel und Leavenworth (40) finden entsprechend früheren Autoren, dass der Wassergehalt der (Schweine-)Embryonen höher ist als beim ausgewachsenen Thier. Die Muskeln enthalten an Purinen hauptsächlich Guanin und Adenin, auch Kreatin, doch letzteres in geringerer Menge als beim ausgewachsenen Thiere. Auch geringe Mengen Milchsäure wurden nachgewiesen. Die Lipoide des Hirns finden sich nur in der grauen Substanz der Rinde. Cerebrin fehlt, Cholesterin ist vorhanden.

Nerking (41) bestimmte in den Organen von Kaninchen den Lecithingehalt und fand, dass am meisten Lecithin enthalten war im Rückenmark und Gehirn, dann folgten Herz, Lunge, Nieren, Nebennieren, Milz, ferner Hoden und Leber und endlich Muskeln. Ein besonders hoher Lecithingehalt wurde beim Igel beobachtet.

Maigon (42) hat an einer grossen Zahl gefütterter und hungernder Hunde den Glykogengehalt verschiedener Muskeln, sowie in verschiedenen Parthien desselben Muskels bestimmt, wobei er sich der Fraenkel-Garnier'schen Trichloressigsäuremethode bediente. Er fand mittels dieser Methode, dass das Glykogen in den Muskeln sehr unregelmässig vertheilt ist, sodass der Glykogengehalt nicht nur homologer Muskeln der beiden Körperhälften, sondern selbst der verschiedener Parthien desselben Muskels differirt. Im prolongirten Hunger wird die Vertheilung des Glykogens eine gleichmässigere.

Mendel und Saiki (43) untersuchten die Zusammensetzung der glatten Muskeln der Nase und der Muskelhaut des Magens des Schweines. Sie fanden ein stärkeres Vorwiegen von Bindegewebssubstanz als im Skeletmuskel, das sie auf die stärkere Entwickelung von Lymphgewebe beziehen. Als vorwiegende Base fanden sie Hypoxanthin: auch Kreatin und Milchsäure konnten isolirt werden, die Muskeln enthielten wenig Glykogen. Auch die anorganischen Bestandtheile verhielten sich anders als in den quergestreiften Muskeln, wobei besonders der hohe Kalkgehalt auffällig ist.

Schmidt (44) untersuchte die Zusammensetzung sogenannten minderwerthigen, d. h. makroskopisch nicht veränderten Fleisches tuberculöser Thiere. Er fand,

dass es sich chemisch nicht wesentlich von normalem Fleisch unterscheidet. Im Mittel von fünf Proben enthielt es: 75,57 pCt. Wasser, 3,31 pCt. N, 20,71 pCt. Eiweissstoffe, 2,59 pCt. ätherlösliche Bestandtheile, 1,13 pCt. Asche. Abweichend verhielt sich jedoch das Fleisch hydrämischer Thiere, das wasserreicher war.

Abelous und Bardier (45) liessen Presssaft von Pferdefleisch faulen, behandelten ihn dann mit Alkohol, fügten zum Filtrat Weinsäure und sättigten nach einer Filtration das Filtrat mit Sublimat. Der Rückstand des Filtrates erzeugt eine starke Reizung des Athemcentrums und Steigerung des Blutdruckes, ebenso wie der alkoholische Auszug normalen Harnes.

Abelous und Ribaut (46) behandelten den wässerigen Rückstand des Alkoholextractes aus faulem Fleisch mit gesättigter ätherischer Oxalsäurelösung. Der getrocknete und gereinigte Niederschlag, der stark blutdrucksteigernd wirkte, hat keine Alkaloidreaction, ist eine Base, die das polarisirte Licht nicht dreht, mit Säuren gut krystallisirende Salze giebt. Das Oxalat hat die Formel $C_8H_{11}NO$.

Offer und Rosenqvist hatten bei Untersuchung der stickstoffhaltigen Extractivstoffe von dunklem (Rind-) Fleisch und weissem (Kalb-)Fleisch keine deutliche Differenz in ihrer Menge feststellen können. Aber sie hatten das rohe Fleisch untersucht. Adler (47) hat nun analoge Untersuchungen an gebratenem und gekochtem Fleische ausgeführt und gefunden, dass dabei Rind- und Kalbfleisch sich wesentlich verschieden verhalten. Im gekochten Rindfleisch finden sich fast soviel stickstoffhaltige Extractivstoffe wie im rohen, aber im gekochten bezw. gebratenen Kalbfleisch ist nur noch $^1/_5$ von der im rohen Kalbfleisch, und etwa $^1/_7$ von der im gebratenen Rindfleisch enthaltenen Menge vorhanden. Das Kochen erwies sich noch etwas günstiger als das Braten. — Danach erscheint die früher vom diätetischen Gesichtspunkte gemachte Scheidung zwischen dunklem und hellem Fleisch gerechtfertigt und man wird bei Erkrankungen wie Gicht oder Nephritis darauf Rücksicht zu nehmen haben.

Graham-Brown u. Cathcart (48) finden mittels Folin's Methode, dass bis auf 1 pCt. der Kreatin-Kreatiningehalt in den Beinmuskeln des Frosches (Esculenta) beiderseits gleich ist. Am isolirten Bein vermehrt er sich bei indirecter Reizung um 6 pCt. bis 13 pCt., am normal durchbluteten nimmt er bei Reizung um 6 pCt. bis 16 pCt. ab.

Bence (49) untersuchte den Stickstoffgehalt der freien Wand der rechten und linken Kammer an hypertrophischen Herzen; dieser sollte ihm als Maass der Veränderungen des Herzmuskels dienen. Er ging dabei von der Ueberlegung aus, dass diese Veränderungen gleichmässig auf die ganze Wand einer Herzhöhle vertheilt sein müssen, wenn die Ursache der Veränderungen in mechanischen Verhältnissen gelegen sei, ungleichmässig wenn andere, etwa entzündliche Processe im Spiele sind. Auch das Septum untersuchte B. auf seinen Stickstoffgehalt, wobei er nach dem Vorgange W. Müller's den Antheil des rechten und linken Ventrikels am Septum berechnete. B. untersuchte 6 Herzen und fand, dass die Vertheilung des Stickstoffes in der Wand der Herzkammern eine gleichmässige ist, und dass die Hypertrophie die Gleichmässigkeit der Vertheilung nicht ändert, ebenso wenig die in Begleitung der Erschöpfung eintretenden Veränderungen. Der Stickstoffgehalt des rechten und linken Septumantheils hält gleichen Schritt mit dem der freien Wand. B. schliesst aus seinen Befunden, dass die Hypertrophie und Erlahmung des Herzmuskels von Veränderungen der mechanischen Verhältnisse abhängt. Die isolirte Hypertrophie beider Herzhälften ist ihm ein Beweis für ihre functionelle Selbstständigkeit. Die Erschöpfung des Herzmuskels geht mit einer Abnahme des procentuellen Stickstoffgehaltes einher.

In den Organzellen finden sich unter den bisher als Fett angesehenen Körnchen und Tröpfchen einfachbrechende und doppelbrechende. Letztere sind nicht eigentlich Fett, sie bestehen aus Myelin oder Protagon. Munk (50) untersuchte die Herzmuskeln bei den verschiedensten Erkrankungen, um festzustellen, ob bei ihm dasselbe Verhalten vorliegt. Er benutzte frische Präparate und conservirte und bestimmte das färberische, chemische und optische Verhalten der fettartigen Theile, ferner auch das Verhalten der Querstreifung der Muskelzellen und den Befund an ihren Kernen. Besonders wichtig ist das optische Verhalten im Polarisationsmikroskope. Trotzdem die Herzen in 58 Fällen die verschiedensten degenerativen oder entzündlichen Veränderungen aufwiesen, waren doppelbrechende anisotrope Stoffe in ihm nie zu finden. Das spricht dagegen, dass bei der Herzverfettung eine Nekrobiose der Zellen erfolgt. Bei in der Rückbildung begriffenen puerperalen Uteris fanden sich reichlich Lipoide mit anisotropischem Verhalten.

Abderhalden und Fuchs (51) bestimmten den Glutaminsäuregehalt in Klauen und Horn vom Rind und in Pferdehufen und fanden, dass die Keratinsubstanzen mit dem Alter an Glutaminsäure etwas abnehmen, während der Aschengehalt etwas ansteigt.

Schulz hatte gefunden, dass das Bindegewebe verschiedener Organe in der Jugend einen höheren Kieselsäuregehalt hat, als im späteren Alter, dass aber die grösste Menge in der Warthon'schen Sulze zu finden sei. Bei einer Nachprüfung dieser Angaben beobachtete Frauenberger (52) eine weit geringere Kieselsäuremenge in der Warthon'schen Sulze (0,0284 pCt.) als Schulz (0,5985 pCt.).

Die Eihäute von Scyllium stellare ergaben in den Untersuchungen Pregl's (53) bei der Hydrolyse für die isolirten Aminosäuren folgende Werthe: Glycin 2,6 pCt., Alanin 3,2 pCt., Leucin und Isoleucin 5,8 pCt., Prolin 4,4 pCt., Phenylalanin 3,3 pCt., Asparaginsäure 2,3 pCt., Glutaminsäure 7,2 pCt., Tyrosin 10,6 pCt., Lysin 3,7 pCt., Arginin 3,2 pCt., Histidin 1,7 pCt.

Rieländer (55) untersuchte frische menschliche Placenten auf Eiweissspaltproducte, von der Idee ausgehend, dass diese der Frucht als Nahrung dienen könnten. Er extrahirte die Placenten mit heissem Wasser und fand: Purinbasen, Cholin, Neocin (?), Uracil, ätherlösliche Säuren und eine nur schwer lösliches

Goldsalz liefernde Base. Histidin und Lysin fanden sich nicht.

Ausgehend von der Anschauung, dass die Eklampsie einer von der Placenta ausgehenden Autointoxication ihr Entstehen verdankt und im Besonderen den Veränderungen des Blutes, die dabei beobachtet werden, haben Mohr und Freund (56) nach hämolytischen Substanzen in der Placenta gesucht. Sie schlossen sich im Wesentlichen dem Vorgehen von Faust und Tallqvist an bei deren Untersuchungen über hämolytische Stoffe bei der Botriocephalusanämie. Aus getrockneter wie aus frischer Placenta konnten sie eine hämolytisch wirksame Substanz mit Aether ausziehen und feststellen, dass es sich um Oelsäure handelt. Menschliches Serum schwächt die hämolytische Wirkung der Oelsäure und zwar mütterliches mehr als fötales. Auch Lecithin schwächt in bestimmter Concentration die Hämolyse, auch Cholesterin. Die Verff. betonen, dass sie hiermit zum ersten Male ein specifisch wirkendes Gift aus der Placenta dargestellt haben und dass dieser Befund eine wichtige Stütze der placentaren Vergiftungstheorie der Eklampsie darstelle. Sie bemerken auch, dass normaler Weise durch dieses Hämolysin eine Auflösung mütterlicher rother Blutzellen in der Placenta zu Stande kommen könne und damit eine Eisenzufuhr zum Fötus ermöglich werde.

Nattan-Larrier und Ficaï (57) benutzten Placenten vom Meerschweinchen und vom Menschen unter aseptischen Cautelen. Sie finden, dass beide lipolytisches und amylolytisches Ferment enthalten und zwar besteht keine Beziehung zwischen der Lipase der Placenta und der des mütterlichen und fötalen Blutes. Wohl aber scheint ein gewisser Parallelismus zwischen der Amylase der Placenta und der des mütterlichen Blutes vorhanden zu sein. Proteolytisches Ferment fanden die Verff. in der Placenta nicht.

Nach den Befunden von Mendel und Leavenworth (58) sind die unbebrüteten Hühner- und Enteneier fast purinfrei. Während der Entwickelung bilden sich Purine, die Bestandtheile von Nucleoproteiden darstellen, da Guanin, Adenin, Hypoxanthin gefunden werden. Die Gegenwart dieser Purine ist also nicht mit der Harnsäurebildung des entwickelten Vogels in Parallele zu stellen. Auch Pentosen sind nicht im unbebrüteten Ei vorhanden, sind jedoch während der Entwickelung zu finden. Die Cholesterinmenge nimmt während der Entwickelung ab.

Die Eidotter der Nesthocker unterscheiden sich nach den Ergebnissen Glikin's (59) von dem Eidotter der Nestflüchter durch einen bedeutend höheren Lecithingehalt. Desgleichen konnte festgestellt werden, dass in der Säugethierklasse die blind und hülflos geborenen Thiere, wie z. B. Hund, Katze, Kaninchen mit einem höheren Lecithingehalt auf die Welt kommen, als die entwickelter geborenen, wie Schwein, Meerschweinchen. Es scheint danach zwischen jenen Säugethieren und den Nesthockern nicht nur in den äusseren Merkmalen eine vollständige Analogie zu bestehen, sondern auch insofern, als der Hülflosigkeit bei der Geburt ein höherer Lecithingehalt entspricht.

Im Froschlaich findet sich nach den Untersuchungen von Haensel (60) Glykogen. Die Menge desselben hängt nicht ab von dem jeweiligen Ernährungszustand des Frosches, sondern von dem Grad der Entwickelung. Wurde Froschlaich in Zuckerlösungen gebracht, so war eine erhebliche Glykogenzunahme nach wenigen Tagen bereits zu constatiren, am meisten bei Verwendung von Traubenzuckerlösung, dann nach Rohrzucker und Milchzucker; Glycerinlösung hatte fast gar keinen Einfluss.

Die Menschenzähne sind nach Gassmann's (62) Ergebnissen reicher an Kalium und Chlor, die Hundezähne hingegen reicher an Natrium. Ganz besonders gross ist der Kalkgehalt der Weisheitszähne, während ihr Glühverlust äusserst gering ist. Vielleicht ist hierauf ihre Prädisposition zur Zahncaries zurückzuführen.

Entgegen den Angaben Zickgraf's, dass Lungensteine reich an Kieselsäure seien, stellen Gerhartz und Striegel (64) fest, dass in den von ihnen untersuchten Steinen sich keine Kieselsäure befand, also Kieselsäure jedenfalls nicht als constanter Bestandtheil von Lungensteinen betrachtet werden kann. Vielmehr enthalten sie Phosphate und Carbonate. Dem entspricht es, dass sie für Röntgenstrahlen sehr wenig durchgängig sind.

Bruckner und Jianu (65) haben an 20 Hunden Dauer-Pankreasfisteln angelegt. Die Thiere magerten schnell ab; sie wurden in der Agone ca. 7 Tage nach der Operation getödtet und es fand sich, dass das Fett der Nebennieren geschwunden war.

Labbé, Vitry und Giraud (66) fanden den Jodgehalt der Thyreoidea Tuberculöser sehr wechselnd, zum Theil die Norm um das Vielfache übertreffend, zum Theil fast Null. Die abnorme Steigerung hängt nicht mit einer etwaigen Jodmedication zusammen, dagegen scheint es sich hier um rapid verlaufende Fälle zu handeln.

Parhon und Goldstein (67) fanden in zwei Fällen seniler Osteomalacie, dass der Jodgehalt der Schilddrüsen höher als normal war. Wenn man Beziehung zwischen Osteomalacie und Schilddrüse annimmt, so steht der Jodgehalt der Schilddrüse wohl nicht in Beziehung zu letzterer.

Iscovesco (68) hat aus der Hammelthyreoidea verschiedene Lipoide dargestellt. Eins ist in Aether löslich und in Aceton unlöslich, ein zweites auch in letzterem löslich. Das von Aether nicht gelöste Material wurde mit Alkohol behandelt und zwei Portionen gewonnen, deren eine in Aceton löslich, deren zweite unlöslich ist. Erstere kann durch Chloroform in zwei Theile zerlegt werden. Die verschiedenen Antheile haben verschiedene physiologische Wirkung. Alle sind in destillirtem Wasser suspendirt elektronegativ. Der in Aether lösliche, in Aceton unlösliche Antheil ist leicht in Wasser und physiologischer Kochsalzlösung emulsionirbar.

Einem Patienten mit primärem Gallengangscarcinom wurden von van den Velden (69) aus diagnostischen Gründen 30 ccm einer 10 proc. Jodnatriumlösung subcutan verabfolgt. Nach $5^1/_2$ Stunden erfolgte der

Exitus, und es wurden die Organe auf ihren Jodgehalt untersucht. Dabei zeigte sich, dass das carcinomatöse Gewebe reichlich Jod aufgespeichert hatte, während das entsprechende normale Gewebe kein Jod enthielt. Van den Velden sieht hierin eine besondere Avidität (Ehrlich) des degenerirten Gewebes zu Arzneistoffen.

Die chemischen Untersuchungen von amyloïden Organen durch Hanssen (70) ergaben einen erhöhten Gehalt der Organe an Chondroitinschwefelsäure. Im Wasser- und Fettgehalt konnte Veränderung gegen die Norm constatirt werden.

Obermayer und Popper (71) bestätigen die Angabe von Pollak (Wien. klin. Wochenschr., S. 989), dass das rostfarbene Sputum bei der Pneumonie Bilirubin enthält. Auch in den pneumonisch infiltrirten Lungen fanden sie Bilirubin. Die Auffassung von Pollak, dass das Bilirubin durch die Einwirkung von Pneumokokken auf Hämoglobin sich bildet, konnten sie jedoch durch besondere Versuche als unrichtig nachweisen.

Maillard (72) untersuchte ein Melanin, das sich in der Unteraugengegend angesammelt hatte. Er findet, dass es sich chemisch wie das schwarze Augenpigment der Retina verhält. Er nimmt an, dass ein Chromogen, das sonst in der Retina sich sammelt, aus dem Auge heraus transportirt worden ist. Der Kranke schied zugleich dunklen Schweiss ab. Das Pigment ist vielleicht nach M. in die Schweissdrüsen der Augengegend transportirt und hier ausgeschieden worden. Der Schweiss war nur um die Augen herum dunkel gefärbt.

Nach Wells (73) Bestimmungen enthält der Aetherextract der von ihm untersuchten Hypernephrome viel Lecithin und Cholesterin. Beide dürften nicht auf degenerative Processe zurückzuführen sein, vielmehr normale Bestandtheile der Geschwulstzellen sein. Der Aetherextract eines Lipoms enthält fast nur reguläres Fett. Zwei Carcinome waren fettarm.

Beebe (74) giebt einen Ueberblick über die in den letzten 10 Jahren ausgeführten Untersuchungen über die Chemie der Geschwülste. Er bespricht besonders das Verhalten der Eiweissstoffe der Geschwülste, die in ihnen vorkommenden toxischen und hämolytischen Stoffe, ihre Enzyme.

Es handelt sich in Zdarek's Falle (75) um eine von Granulationsgewebe ausgekleidete mehrkammerige Cyste, in deren Wandung sich Mammagewebe in Lactation (Alveolenbildung in den Epithelzellen und Desquamation) fand. Ihr Inhalt bestand aus 48 pCt. Wasser, 38,57 pCt. Fett (davon 17 pCt. Seifen) 1,035 pCt. Casein; zwei Drittel der gesammten Asche war Calciumcarbonat.

## B.

Von elektronegativen Substanzen wie Kaolin, Mastix und Arsensulfid wird nach den Untersuchungen von Michaelis (76) Invertin nicht adsorbirt, dagegen von elektropositiven wie colloidales Eisenhydroxyd und Thonerde. Damit ist das Invertin als ein elektronegatives Colloid charakterisirt.

Nach den Untersuchungen von Buchner und Klatte (77) wird die Endotryptase des Hefepresssaftes beim Behandeln mit Fibrinflocken, Seiden-, Wolle- und Baumwollfäden, Leinewand- und Papierstreifchen, von sämmtlichen Stoffen adsorbirt.

Im Anschluss an frühere Untersuchungen über den Einfluss des elektrischen Stromes auf die Zymase prüfte Resenscheck (78) wie sich Hefepresssaft colloidalem Eisenhydroxyd gegenüber verhält. Er fand dabei eine Schädigung der Gährkraft und führte sie auf die Ausfällung des Ko-Enzyms durch das Colloid zurück. Den Zusatz von Ko-Enzym zu der vorher behandelten und dadurch wirkungslos gewordenen Lösung steigerte die Gährkraft so, dass sie die des normalen Presssaftes weit übertraf.

Resenscheck (79) liess den elektrischen Strom auf Presssaft einwirken und konnte eine Zunahme der Gährkraft in der dem negativen Pol zunächst gelegenen Flüssigkeitssäule nachweisen, während in dem Presssaft an der positiven Seite eine Schädigung festzustellen war.

Nach v. Tappeiner (80) wird das Gährungsvermögen der lebenden Hefe durch Dichlordianthracendisulfonsäure in ultravioletfreiem Bogenlicht nicht geschädigt, dagegen stark beeinträchtigt durch Eosin. Acetondauerhefe und Hefepresssaft werden von sämmtlichen fluorescirenden Stoffen erheblich geschädigt. Das selective Verhalten der lebenden Hefe dürfte in dem Umstande seinen Grund haben, dass einzelne fluorescirende Stoffe die äussere Zellwand nur in so geringer Menge zu durchdringen vermögen, dass ein Effect nicht zu beobachten war.

Relière (81) findet, dass colloidales Silber die Umwandlung von Rohrzucker durch Hefeinvertin hemmt. Bei Gegenwart von colloidalem Silber folgt die Invertirung nicht dem Henri'schen Gesetze. Die Hemmung der Geschwindigkeit der Rohrzuckerspaltung geht nicht der zugesetzten Silbermenge proportional, sie wächst vielmehr erheblicher als der zugesetzten Silbermenge entspricht. — Die hemmende Wirkung tritt schon bei minimaler Silbermenge auf; schon bei $^{1}/_{2250000}$ Aq.

Tribot (81a) verglich die invertirende Wirkung des Saftes gewöhnlicher Hefe und solcher, die er durch wiederholte Fällung mit Alkohol und Wiederlösen mit Wasser gereinigt hatte. Je öfter diese Reinigung vorgenommen wurde, um so ärmer wurde der Saft an Magnesium, während die Spuren Eisen und Kalk unbeeinflusst blieben. Je mehr aber die Magnesiabeimengung abnahm um so mehr sank aber auch die invertirende Kraft des Hefesaftes.

Buchner und Klatte (82) bestätigen den Befund von Harden und Young, dass sich im Hefepresssaft neben der eigentlichen Zymase ein Ko-Enzym findet. Während der Wirkung auf Zucker verschwindet das Ko-Enzym aus dem Presssaft, so dass die Zymase unwirksam wird. Setzt man dann frisches Ko-Enzym in Gestalt von gekochtem Presssaft zu, so erlangt die Zymase wiederum Gährfähigkeit. Durch längeres Stehenlassen von Hefepresssaft ohne Zucker wird die Zymasewirkung völlig zerstört, so dass Zusatz von Ko-Enzym

wirkungslos bleibt. Auch das Ko-Enzym verschwindet aus Hefepresssaft, der während 3 Tagen ohne Zuckerzusatz aufbewahrt war. Wahrscheinlich beruht seine Vernichtung nicht auf der Gegenwart der Endotryptase, sondern einer Lipase. Das Ko-Enzym ist kothbeständig, dialysirt durch Pergamentpapier und Gelatinefilter. ist demnach wahrscheinlich wasserlöslich. Secundäres Natriumphosphat steigert ähnlich die Gährkraft der Zymase wie das Ko-Enzym, desgleichen Lecithin und glycerinphosphorsaures Natrium. Monokaliumphosphat wirkt in geringen Mengen fördernd, in grösseren hemmend.

Wie bei der Hefe hängt nach Pringsheim (83) die Fähigkeit, die alkoholische Gährung hervorzurufen, bei manchen Pilzen, Rhisopus tonkinensis, Mucor racemosus und Torula I, von der Anwesenheit der Aminosäurerestgruppe im Molekül der Stickstoffnahrung ab, während andere, wie Allescheria Gayonii und Torula V, auch ohne diese Gruppe gähren können. Der Stickstoffgehalt der Pilzernte von Allescheria ist gewissen Schwankungen unterworfen, die jedoch in keiner gesetzmässigen Abhängigkeit von der Structur der Stickstoffquelle zu stehen scheinen.

Palladin (84) liess Zymin einmal auf arsenigsaures Natrium, dann auch auf Methylenblau einwirken und fand, dass nach einiger Zeit die Methylenblaulösung entfärbt war, während in der anderen Probe ein rother Niederschlag von metallischem Arsen auftrat. Setzte er zu beiden Lösungen Glucose oder Saccharose oder Galactose, so trat eine erhebliche Verzögerung der Reactionserscheinungen ein, nicht dagegen bei Gegenwart von unvergährbaren Stoffen. Es wird demnach die Ausscheidung des metallischen Arsens resp. die Entfärbung des Methylenblaus durch die im Zymin enthaltene Reductase auf Zusatz von vergährbaren Stoffen gehemmt. Hieraus schliesst Verf., dass die Reductase im Process der Alkoholgährung als selbständiges Enzym betheiligt ist.

Wie Hudson (85) findet, verläuft die Invertirung des Rohrzuckers nach Zusatz von etwas Natronlauge genau nach der Formel für eine Reaction erster Ordnung, also analog der der chemischen Katalysatoren.

Effront (86) vermochte das Ferment der Bierhefe, das Aminosäuren zu zerlegen vermag, zu isoliren. Es handelt sich um eine „Amidase", die die Aminosäuren in Ammoniak und flüchtige Fettsäuren zerlegt. Die Versuche sind mit Asparagin angestellt. Mit Bierhefe vermischt unter Zusatz von etwas Natronlauge wird es in wenigen Tagen zerlegt. Am dritten Tage kann man in der durch Filtration von der Hefe befreiten Mischung ein Enzym nachweisen, das Asparagin unter Ammoniakbildung zerstört. Es ist auch auf Asparaginsäure, Leucin und Glutaminsäure wirksam. Alkohol wird nicht gebildet. Unter den gebildeten fetten Säuren ist hauptsächlich Propionsäure nachzuweisen.

Mittels Hefespaltung gelang es Ehrlich (87) ferner vom Phenylalanin und Serin die optischen Antipoden der natürlich vorkommenden Verbindungen darzustellen. Ob aber in diesen beiden Fällen die Spaltung ganz vollständig verlaufen ist, lässt sich nicht mit Sicherheit entscheiden. β-Aminobuttersäure wird durch Hefe nicht in seine einzelnen Componenten zerlegt.

Kayser und Demolin (89) finden, dass bei der Gährung des Weines sein längerer Contact mit der Luft Anlass zur Entstehung von Aldehyd giebt. Sie ist gebunden an aerobe, dicht an der Oberfläche lebende Hefe. Zufügung von Antisepticis, die die Hefe niederschlagen, vermindert die Aldehydbildung.

Vor etwa 18 Jahren hatte Salkowski (91) gefunden, dass bei der Autolyse der Hefe ein gährungsfähiger linksdrehender Zucker entsteht, dessen Natur nicht weiter ermittelt wurde. Bei der abermaligen Nachprüfung des Autolyseversuchs mit Hefe wurden in der Reactionsflüssigkeit nachgewiesen: Hefegummi, ein dextrinartiger Körper, Pentosen, Purinbasen, Tyrosin Lysin, Spuren von Leucin und Pepton, ferner Bernsteinsäure in nicht unbeträchtlicher Menge. Ausserdem wurde durch Analyse festgestellt, dass der in der Autolyseflüssigkeit enthaltene Zucker d-Glukose ist.

Pavy und Bywaters (92) haben die Bildung von Glykogen, die in Hefe bei Gegenwart von Glykose und Lävulose vor sich geht, genauer untersucht; die Hefe wurde mit dem betreffenden Zucker eine bestimmte Zeit gähren gelassen, dann durch Alkoholzusatz und Kochen die Gährung beendet, filtrirt, im Niederschlag das Glykogen nach Ueberführung in Zucker bestimmt. Ueber die Einzelheiten des Vorgehens sei auf das Original verwiesen. Die Verff. finden, dass käufliche Presshefe 5 pCt. Glykogen, das sind 25 pCt. des Trockenrückstandes, enthält. Mit Wasser verrührt, verliert die Presshefe bei 35° in $2^1/_2$ Stunden $^1/_{10}$—$^1/_4$, in 24 Stunden bei 21° — $^1/_{20}$—$^1/_{10}$ ihres Glykogengehalts. In 10proc. Glykokolllösung steigt die Glykogenmenge bei 35° in 3—4 Stunden auf 10,7—11,7 pCt.; sie nimmt dann wieder ab. Am meisten Glykogen wurde in 16 proc. Zuckerlösungen gebildet, weniger in höher concentrirten. Zusatz von 5 pCt. Weinsäure lässt bei 25° keine Glykogenbildung zu Stande kommen. 2 pCt. Weinsäure schädigt sie bei 21°, hebt sie bei 35° auf. Der Glykogenverbrauch wird durch die Säure stets gesteigert. Neutrales phosphorsaures Natrium steigert die Gährung bei einem Zusatz von 0,4—0,8 pCt. ohne die Glykogenbildung zu beeinflussen. Sehr energisch steigert die Glykogenbildung Extract aus gekochter Hefe, nämlich bis zu 22 pCt. Glykogen. Das Glykogen scheint aus einem stickstoffhaltigen Stoffe zu stammen, der im Hefeextract enthalten ist. Die Glykogenzunahme ist nicht auf eine Anreicherung der einzelnen Hefezellen von Glykogen zurückzuführen, vielmehr auf eine starke Zellvermehrung.

Auf Grund eingehender Versuche mit Pflanzendiastase, Speicheldiastase, Trypsin, Pepsin, Lab und Kohle kommen Michaelis und Ehrenreich (93) zu dem Resultat, dass alle Substanzen, die durch Kaolin adsorbirt werden, Basen, alle, die durch Thonerde adsorbirt werden, dagegen Säuren sein müssen. Auf Grund dieses Leitsatzes hat das Invertin den Charakter einer Säure, ebenso Pepsin, dagegen sind Malzdiastase, Speicheldiastase und Trypsin amphotere Körper.

Bei der Verdauung des Caseins mit Trypsins stellte

sich in Hedon's (94) Versuchen heraus, dass, wenn bei gleicher Substratmenge die Zeit der Einwirkung der zugesetzten Enzymmenge umgekehrt proportional variirt wird, der gleiche Umsatz erhalten wird. Dies bedeutet, dass der Geschwindigkeitscoefficient der Reaction proportional ist der Enzymmenge, oder dass das Verhältniss zwischen den von den verschiedenen Stoffen aufgenommenen Trypsinmengen constant bleibt, unabhängig von der Menge des zugesetzten Trypsins. Wenn dagegen Casein zusammen mit Eierklar der Trypsinverdauung unterworfen wird, geschieht die Vertheilung in anderer Weise. Das Eierklar nimmt nämlich von einer geringeren Trypsinmenge verhältnissmässig mehr an sich als von einer grösseren, etwa so, wie es bei der Absorption der Fall ist.

Lebedew (95) beobachtete, dass Wechselströme in weit höherem Maasse die Diastasewirkung beeinflussen, als der Gleichstrom. Während nämlich der Gleichstrom, dessen Stärke 8 Ampère betrug, die Activität des Enzyms um 61,9 pCt. herabdrückte, war dies bei dem sehr viel schwächeren discontinuirlichen inducirten Gleichstrom nur um 54,8 pCt. der Fall. Die Hydrolyse der Stärke durch Diastase wird in gleicher Weise wie diejenige durch Schwefelsäure, Salzsäure und Salpetersäure von Wechselströmen beeinflusst.

Durch Proteus vulgaris wird nach Franzen und Braun (96) Ameisensäure vergohren und zwar bei einer bestimmten Concentration und bei einer bestimmten Temperatur innerhalb derselben Zeit stets die gleiche Menge Ameisensäure, gleichgültig, ob die Säure als Kalium- oder als Natriumsalz zur Anwendung kommt.

Mit der Wohlgemuth'schen Diastasemethode untersuchte Klempin (97) das diastatische Ferment des Hafers und stellte fest, dass das Optimum seiner Wirksamkeit etwa zwischen 40° und 70° liegt, und ferner, dass das Ferment der Schütz-Borissow'schen sehen Regel folgt.

In der Rinde verschiedener Bäume konnte Butkewitsch (98) ein diastatisches Ferment nachweisen, das besonders hohe Wirksamkeit bei einer Temperatur von 50—60° entfaltete. Auch in Blättern wurde eine Diastase gefunden, ebenso in frischem und trockenem Holz. In der an Diastase reichen, während der Frühlingsperiode der Stärkeauflösung genommenen Rinde wurde beim Einlegen in eine Zuckerlösung von Neuem eine reichliche Stärkespeicherung erzielt.

Palmensamen entfalten Mannane, die bei der Keimung durch ein Ferment in Mannose verwandelt werden. Man kann letztere jedoch nur im keimenden Samen einer Palme — Borassus flabelliformis — nachweisen, in vielen jedoch Glykose. Gatin (99) zeigt nun durch Versuche in vitro, in denen er den ausgepressten Saft von Borassus nach Neutralisation und unter antiseptischen Cautelen digerirte, dass Mannose verschwindet und dafür Glykose auftritt.

Aron und Klempin (102) konnten die Befunde von Ellenberger bestätigen, wonach in Hafer, Wicken und Gerste proteolytische Fermente vorhanden sind. Das proteolytische Ferment des Hafers ist am wirksamsten in saurer Lösung, weniger in neutraler und am schwächsten in alkalischer.

Mouton und Pozerski (103) fanden, dass Papain bei Zimmertemperatur Eiweiss zwar nicht verdaut, jedoch es unter Verminderung seiner Viscosität schnell verflüssigt, auf 90—100° erhitzte Papainlösung hat diese Wirkung nicht. Dagegen führt letztere zum Auftreten eines Präcipitates in der Endauflösung, das suspendirt bleibt.

Nach Spence (104) findet sich im rohen Gummisaft eine Oxydase, die er aus Funtumia elastica darstellte. Die Schwärzung des Gummis würde der Effect einer Oxydase sein, die mit dem Eiweiss des Gummis in Beziehung steht.

Cayla (105) hat, von der Beobachtung ausgehend, dass der Saft von Ficus Vogelii bei Ammoniak- und Sodazusatz sich bräunte, eine grosse Zahl von Pflanzensäften auf die Gegenwart oxydirender Fermente untersucht. Er findet, dass sehr viele oxydirende Agentien enthalten und zwar handelt es sich bei der Mehrzahl um eine Oxygenase, andere enthielten eine Peroxydase, einzelne eine Katalase. Untersucht wurden ausser zahlreichen tropischen Pflanzen einheimische Ficusarten und Euphorbiaceen.

Lehmann und Sano (106) benutzten Bläuung von Guajakharz, Rothfärbung von Barbadosaloë, Schwärzung von Tyrosin zum Nachweis von Oxydasen in Bakterien aus Pflanzen. Sie finden, dass Tyrosinasen im Pflanzenreich ziemlich verbreitet sind; in der Kleie ist besonders viel, im Mehl dagegen keine. In neuen Kartoffeln sind die inneren Schichten nicht tyrosinaseärmer als die äusseren. Cyankalium und Kochen hemmt die Tyrosinasewirkung, Chloroform nicht. Kartoffelauszüge blauen auch und röthen Aloë. Bakterien phosphorescens putridum und Actinomyces chromogenes bilden aus Tyrosin einen schwarzbraunen Farbstoff; letzteres auch auf eiweiss- und tyrosinfreiem Nährböden; sodass es also einen dem Tyrosin nahestehenden Körper bildet und oxydirt. Manche Rassen von Actinomyces chromogenes bilden kein Tyrosin und keine Tyrosinase. Aus keiner der drei Bakterienarten liess sich die Tyrosnase durch Lösungsmittel gewinnen, es scheint die Oxydation des Tyrosins in der Zelle stattzufinden und das Oxydationsproduct herauszudiffundiren. Kleine Mengen eines Aloë röthenden Stoffes sind durch Glycerin und Wasser aus den Actinomycesculturen auszuziehen.

Boucher (107) untersuchte in Fortführung von Versuchen von Wiessner, ob im Gummi ein hydrolysirendes Ferment enthalten ist. Er verbrachte wässrige Gummilösungen mit Fluornatriumzusatz und Amygdalin in den Brutschrank und fand, dass eine Spaltung des letzteren eintrat. Es war also Emulsin vorhanden. Die verschiedensten Gummiarten aus den verschiedensten Pflanzenfamilien gaben die Reaction.

Gerber und Cotte (108) finden, dass in der als Futtermittel viel verwendeten Centaurea aspera L. sich ein Blausäure enthaltendes Glykocoll findet; es handelt sich um Amygdalin. Es findet sich hauptsächlich in den grünen Pflanzentheilen, Blättern und Stengeln;

es ist auch in ihnen noch wenn sie abgestorben sind, enthalten.

Irving und Hankinson (109) brachten Wasserpflanzen in Asparaginsäure und Salpeter enthaltendes Wasser. Das Asparagin wurde in Aepfelsäure umgewandelt dadurch, dass salpetrige Säure entstand durch Wirkung eines in den Stengeln, Blättern, Wurzeln der Pflanzen enthaltenen Enzyms, das Nitrate in Nitrite reducirt. Aus wässerigem Grasextract konnten die Verff. ein Enzym fällen, das denselben Effect hatte bei Gegenwart eines Polysaccharids oder einer Hexose.

Nach Jorns' (111) Ergebnissen ist die Calciumpermanganatmethode zur Bestimmung von Wasserstoffsuperoxyd in Flüssigkeiten, die organische Substanzen enthalten, genauer als die jodometrische, und bequemer als die gasanalytische. T. benutzte sie deshalb für seine Versuche über Katalase und Bakterienbouillonculturen und deren Filtrate. In Bakterienculturen findet sich Katalase als Endo- und als Ectoferment. Fast alle Bakterien bilden Katalase, doch in ganz verschiedener Menge.

Rosenstiehl (112) findet, dass bei der Vergasung der Weintraube die Malonsäure nicht angegriffen wird, wenn der Most sterilisirt ist, bei der gewöhnlichen Weinbereitung wandelt sie sich in Milchsäure um durch die Wirkung von Bakterien, die an den Beeren haften, unter Freiwerden von Kohlensäure. Letztere verhindert ein vorzeitiges Altern der Weine.

Lebedeff (113) fand, dass Mikroorganismen, ebenso wie sie Kohlensäure mit grosser Energie zu zerlegen vermögen, auch den dabei freiwerdenden Sauerstoff zur Oxydation des Wasserstoffes verwerthen können.

Dewitz (116) benutzte männliche und weibliche Puppen vom Spinner (Saturnia pypi) und vom Schwärmer (Sphinx euphorbiae). Sie haben in saurer und neutralisirter Lösung die Fähigkeit, Wasserstoffsuperoxyd zu zersetzen. In saurer Lösung zersetzen die Weibchen beider Arten weit mehr $H_2O_2$ als die Männchen. Die Zersetzung geschieht relativ langsam. In der neutralisirten Lösung geschieht sie sehr schnell, und zwar schneller beim Weibchen, sodass in den ersten Minuten auch hier die Zersetzung bei den Weibchen überwiegt, bei den Männchen langsamer. Bei Euphorbia kann man an der Schaumbildung die Männchen von den Weibchen scheiden: er ist beim Weibchen anfangs weiss und besteht aus kleinen Blasen, beim Männchen bildet sich Schaum nur in geringer Schicht, aber in grossen Blasen. Beim Spinner hat auch das Gespinnst, das die Puppe umschliesst (Cocon), $H_2O_2$ zersetzende Fähigkeit. Auch bei dem Ringelkraut (Mercurialis annua) zeigt sich eine nach dem Geschlecht verschiedene Fähigkeit $H_2O_2$ zu zerlegen.

Wie Mendel und Leavenworth (117) feststellen, enthalten schon ganz junge (nur 65 mm lange) Schweinsembryonen Katalase. Ihre Menge scheint der beim ausgetragenen Thiere gleich zu sein. Am meisten enthält die Leber, weniger die Niere, Lunge, Muskeln, am wenigsten das Gehirn.

Santesson (118) untersuchte die Veränderungen, die die Färbung von Wasserstoffsuperoxyd durch Froschmuskelextract durch Zusatz verschiedener Substanzen erfährt. Er maass sie an den Veränderungen, welche die Sauerstoffentbindung aus dem $H_2O_2$ erfährt. Er findet eine Hemmung durch Chlornatrium; Alkalien hemmen in höheren ($^n/_{10}$ Lauge), behindern in kleineren ($^n/_{100}$) Mengen. Salzsäure hemmte; Mangansulfat hemmte bis zu Lösungen von $^n/_{1000}$. Diese steigern etwas.

Manchot (120) giebt eine gedrängte Uebersicht über die neueren, zum grossen Theil von ihm selbst herrührenden Arbeiten über die Autoxydation organischer Stoffe. Die Arbeit ist werthvoll, da auch die Anschauungen über die Sauerstoffübertragung im lebenden Blute dabei besprochen werden.

Nach Wolff's (121) Befunden wird Guajactinctur durch Spuren von Ferrosulfat gebläut. Manche organischen Farbstoffe werden entfärbt durch Ferri-Ferro-Kupfersulfat bei Gegenwart von Wasserstoffsuperoxyd, auch Oxydiren und Verflüssigen dieser Salze — am meisten Kupfersulfatstärke.

Nach Wolff's (122) weiteren Feststellungen können Eisen- und Kupfersulfat nicht oxydiren Hydrochinon in Chinon, Pyrogallol in Purpurogallin. Wohl aber kommen diese Oxydationen zu Stande durch colloidales Ferro-Ferrocyanür, entstehend beim Vereinigen von Ferrosulfat mit Ferrocyankalium. Spuren von Ferro- und Ferrisulfat verlangsamen den Ablauf der letztgenannten Oxydationsprocesse, ebenso Aufkochen, Zusatz von Mineralsäuren, Wasserstoffsuperoxyd.

Wie Wolff (123) in Fortsetzung früherer Versuche findet, gelingt es durch Zusammenbringen von äusserst verdünnten Lösungen von Ferrocyanür und colloidalem Eisen ein Gemisch zu erhalten, dass alle Wirkungen der Peroxydasen zeigt. Mischungen von Ferricyanür und Eisen wirken ebenso, aber schwächer, ebenso andere Cyanverbindungen mit Eisen.

Nach Wolff und Stoecklin (124) bewirken Peroxydasen und Eisensalze die Umwandlung von Jodwasserstoffsäure mit Wasserstoffsuperoxyd nach der Formel: $2HJ + H_2O_2 = J_2 + 2H_2O$. Die Peroxydasen, die die Umsetzung bewirken, wirken auf den Abbau von Pyrogallol nicht in gleicher Weise. Daher nehmen die Verff. für die Umwandlung der Jodwasserstoffsäure ein besonderes Ferment an.

Euler und Bolin (125) haben die Oxydationsgeschwindigkeit des Hydrochinons in neutral reagirenden Lösungen in Gegenwart verschiedener Mengen von Ma und Na untersucht und mit derjenigen verglichen, welche durch Luzernen-„Laccase“ hervorgebracht wird. Es zeigt sich, dass die Wirkung dieser „Laccase“ sich nicht auf ihre alkalische Reaction zurückführen lässt. Die untersuchte „Laccase“ wird durch Kochen ihrer Lösung nicht geschwächt, sie ist oder enthält also zwar einen Katalysator, aber nichts, was als „Enzym“ zu bezeichnen ist. Die Laccase enthält reichlich Salze organischer Säuren; eine Anzahl von Natriumsalzen solcher Säuren beschleunigen die Oxydation des Hydrochinons in gleichem, theilweise noch höherem Grade wie die Laccase.

Jamada und Jodlbauer (126) stellten fest, dass schon die sichtbaren Sonnenstrahlen die Peroxydase stark beeinflussen, und dass durch das Hinzutreten der

ultravioletten Strahlen die Schädigung der Peroxydase noch wesentlich gesteigert wird. Diese Wirkung tritt aber nur bei Gegenwart von Sauerstoff ein. Eosin und Rose bengale sensibilisiren die Peroxydase, Methylenblau und dichloranthracendisulfonsaures Natrium hingegen hemmen die Lichtwirkung. Die ultravioletten Strahlen andererseits werden durch Eosin in ihrer Wirkung gehemmt.

Richter und Gerbartz (127) finden, dass Röntgenstrahlen längere Zeit (20—80 Minuten) ausgesetztes Adrenalin seine Wirksamkeit geändert hat: Die sonst schnell eintretende Blutdrucksteigerung erfolgt entweder überhaupt nicht, oder ist schwach und tritt verspätet ein. Lab-, Hefe-, Pepsin-, Pancreatin-, Papayotinferment wurden nicht deutlich beeinflusst.

Ostwald (128) stellte sich die Aufgabe, zu eruiren, ob der auf Grund allgemein biologischer Erwägungen sich ergebende Gedanke, dass die phototropischen Reactionen der Thiere in engem Zusammenhang mit den Vorgängen der allgemeinen Gewebsathmung stehen, experimentell gestützt werden. Als Untersuchungsobject wählte er zunächst 2 Fermente, die Katalase und die Peroxydase. Katalasenextracte werden kräftig und schnell durch künstliche und natürliche Belichtung zerstört. Desgleichen wird auch die $H_2O_2$-Zersetzung selbst durch Licht bedeutend verlangsamt. Gleich der Fermentlösung erleiden auch Räupchen von Porthesia chrysorrhoea bei Belichtung einen beträchtlichen Verlust an Katalase. In der Reihenfolge, wie die Katalase unter dem Einfluss von Licht mit verschiedenen Wellenlängen abnimmt, sterben auch die Räupchen (Gelb > Dunkel > Hell). Die Peroxydase wird durch directes Sonnenlicht oder intensives diffuses Tageslicht beschleunigt. Besonders intensive Lichtwirkung ruft Sonnenlicht hervor. Auch die Räupchen zeigten im gemischten Licht den höchsten Peroxydasengehalt. Auf Grund dieser und noch vieler anderer interessanter Befunde kommt O. zu dem Schluss, dass die gefundenen Thatsachen durchaus die Annahme stützen, dass die phototropischen Reactionen der Thiere im engsten Zusammenhang mit den Vorgängen der allgemeinen Gewebsathmung stehen.

Cushny (129) prüfte die oxydirende Fähigkeit einer grossen Zahl von Salzen auf Pyrogallol und Guajaconsäure und verglich sie mit ihrer toxischen Wirkung auf Blutzellen, lebende Epithelien und lebende Gewebe. Als allgemeiner Schluss ergiebt sich, dass die oxydirende Kraft der Salze auf Blut und Gewebe eine gewisse Uebereinstimmung mit ihrer oxydirenden Kraft gegenüber einfacheren chemischen Verbindungen aufweist. Zuweilen sind beide jedoch ganz unabhängig von einander. Das gilt mehr gegenüber Blutzellen und Blutpigment als gegenüber den Geweben; Blut reagirt gegenüber den schwächsten oxydirenden Mitteln energischer als Gewebe (Muskeln, Epithelien) und als die oben genannten chemischen Reagentien.

Palladin (130a) stellte fest, dass in Pflanzen die Oxydasen molekularen Sauerstoff absorbiren und ihn alsdann auf die Athmungschromogene übertragen. Einige Oxydasen machen selbstständig (Laccase), andere dagegen (Peroxydase) bedürfen der Anwesenheit eines Superoxyds (Oxygenase).

Herzog und Meier (130b) liessen Schimmelpilze auf die verschiedensten Substanzen einwirken und fanden, dass es dort, wo die zugesetzten Substanzen zersetzt wurden, sich um eine katalytische Oxydationswirkung handelt, die neben einer anderen davon wahrscheinlich direct unabhängigen $CO_2$-Production verläuft.

Batelli und Stern (132) stellten fest, dass alle Gewebe höherer Thiere die Bläuung des Jodstärkekleisters in Gegenwart von Aethylhydroperoxyd beschleunigen. In Gegenwart von $H_2O_2$ ist die Reaction in den meisten Fällen dank der in den Geweben enthaltenen Katalase negativ. Die individuellen Verschiedenheiten der Gewebe sind sehr gross. Hämoglobin beschleunigt energisch die Oxydation der Jodwasserstoffe. Ferner besitzen die Gewebe höherer Thiere die Eigenschaft Ameisensäure in Gegenwart von $H_2O_2$ unter Einwirkung von Kohlensäure zu oxydiren. Bezüglich des Gehaltes an Peroxydase ist die Reihenfolge der Gewebe: Leber, Niere. Milz, Lunge, Pankreas, Lymphdrüse, Rindsmuskel, Gehirn, Hoden, Hundemuskel, Thymus, Nebenniere, Schilddrüse, Kaninchenmuskel. Die Peroxydase wirkt bei saurer Reaction mit steigender Temperatur von 38° bis 40° am besten. Durch Erhitzen auf 66° in neutralem Medium wird sie vernichtet.

Batelli und Stern (133) nennen die von ihnen gefundene in Wasser lösliche Substanz der Gewebe, welche die Oxydationsfähigkeit der Gewebe in vitro anregt, Pnëin. Es kommt hauptsächlich in den Muskeln vor, wird durch Kochen bei neutraler, saurer oder alkalischer Reaction nicht zerstört, es dialysirt, wird durch Alkohol gefällt. Die Fähigkeit des vom Pnëin befreiten Cyanrückstandes durch Pnëin zu oxydativen Processen veranlasst zu werden, bezeichnen die Verff. als fundamentalen respiratorischen Process. Dieser scheint an das Ueberleben der Gewebe bezw. der Zelltrümmer geknüpft zu sein, ist also gegenüber der Stabilität des Pnëins sehr schnell vergänglich. Ob das Pnëin nach Art einer Kinase activirt, ist noch zweifelhaft; es hat keine Beziehungen zu Oxydasen oder Peroxydasen.

Dony, Hérault und van Duuren (134) geben eine anziehende Kritik der bisher zur Ermittlung von Oxydationsfermenten in thierischen Geweben benutzten Methoden. Sie halten alle für so wenig befriedigend, besonders die, die auf der Oxydation von Salicylaldehyd basirt. Eine Nachprüfung aller die vorliegende Frage betreffenden Untersuchungen scheint daher geboten.

Verschiedenen Pilzen, wie der Hefe und Aspergillus niger, kommt nach Pringsheim (135) die Fähigkeit zu, aus stickstoffhaltigen Substanzen Ammoniak abzuspalten. Diese Eigenschaft besitzen sie nach P. aber nur in frischem Zustande; Dauerpräparate sind äusserst schwach oder gar nicht wirksam.

Abderhalden und Guggenheim (136) prüften den Einfluss der aus Russula delica gewonnenen Oxydase (Tyrosinase) auf d-Alanyl-l-tyrosin, l-Leucyl-l-tyrosin und Suprarenin und beobachtete, dass die Lösungen sämmtlicher 3 Körper in kurzer Zeit deutliche Verfärbungen von rosa bis roth resp. grün zeigten.

Nach den Versuchen von Bertrand und Mutermilch (137) wird die dunkle Färbung des Schwarzbrodes durch ein in der Kleie enthaltenes Ferment bewirkt, das sich ganz wie Tyrosinase verhält. Es wurde durch Alkoholfällung der Kleie gewonnen. Es ist thermostabil, da es bei 95° noch nicht unwirksam wird. Kleie enthält kein Tyrosin, dieses entsteht jedoch durch ein weiteres proteolytisches Ferment (Glutinase), das Tyrosin aus dem Eiweiss des Korns bildet. Ausserdem fanden die Verff. noch eine Peroxydase.

Bertrand (138) hat untersucht, ob Tyrosinase (aus Weizenkleie) ausser auf Tyrosin auch dem Tyrosin nahestehende Substanzen, die theils durch Abbau des Tyrosins, theils auf synthetischem Wege gewonnen wurden, wirkt. Er fand, dass sie auf alle diejenigen wirkt, die die Oxyphenylgruppe enthalten. Auf die Länge und Art der Seitenkette kommt es weniger an, nur hindert sie die oxydirende Wirkung der Tyrosinase, wenn sie zu stark sauer oder basisch ist. — Man darf also nicht aus der Dunkelung, die bei Einwirkung von Tyrosinase eintritt, auf die Gegenwart von Tyrosin schliessen, da sie auf eine ganze Gruppe von Substanzen einwirkt. — In Eiweissstoffen, auf welche die Tyrosinase nicht direkt wirkt, dürfte danach keine angreifbare Oxyphenylgruppe enthalten sein.

Bertrand und Rosenblatt (139) finden, dass Tyrosinaseextracte von Russula delica, die sie auf synthetisches, racemisches Tyrosin wirken liessen, spaltend sowohl auf das n- wie das l-Tyrosin einwirken. Zwei verschiedene Tyrosinarten sollen nicht im Spiele sein bei diesem von der Wirkung der sonstigen Fermente abweichenden Effect.

Bertrand (140) hat untersucht, ob auch andere dem Tyrosin nahestehende Substanzen durch die Tyrosinase unter Bildung dunkel gefärbter Producte zerlegt werden. Die Tyrosinase war aus Weizenkleie dargestellt. Zur Untersuchung kamen p-Oxyphenyläthylamin, Oxyphenylmethylamin, Oxyphenylamin, Oxybenzoesäure, Oxyphenylessigsäure u. A. Alle diese und alle übrigen eine Oxyphenylgruppe enthaltenden Substanzen wurden unter Pigmentbildung zerlegt. Ebenso auch Glycyltyrosin.

Bach (141) bestätigt in neuen Versuchen mit der Tyrosinase aus Russula delica, dass die Tyrosinase aus einer Oxydase und einer Peroxydase besteht. Erstere ist unbeständiger als letztere. Man kann die Wirkung der Tyrosinase quantitativ ermitteln, indem man das enstehende schwarze Oxydationsproduct mit Permanganat und Schwefelsäure titrirt, wobei das Product entfärbt wird.

Bach (142) findet mit Hülfe der vorstehend angegebenen Titrirmethode, dass die Reactionsgeschwindigkeit bei der Wirkung der Tyrosinase annähernd der Fermentconcentration direct, der Substratconcentration umgekehrt proportional ist.

Bach (143) stellt weiter fest, dass die in der Tyrosinase enthaltene Peroxydase unter der Einwirkung von Licht und Sauerstoff allmählich ihre Wirksamkeit einbüsst.

Bach (144) constatirt endlich gegenüber jüngst aufgetauchten Zweifeln, dass die Peroxydase Stickstoff enthält und dass sie Pyrrolreaction giebt.

Soerensen (145) konnte zeigen, dass es möglich ist, nach Zusatz von Formaldehyd, welches mit den Aminogruppen Methylverbindungen giebt, die Menge der Carboxylgruppen vor und nach der Proteolyse sowie in einem beliebigen Stadium derselben titrimetrisch zu bestimmen. Der Zuwachs der Carboxylgruppen repräsentirt die Ausdehnung der Eiweisszersetzung und dieselbe kann demnach durch die entsprechende Anzahl Cubikcentimeter $\frac{n}{5}$ Bariumhydroxydlösung ausgedrückt werden. Die Formoltitrirung ist bei den meisten proteolytischen Spaltungsvorgängen anwendbar, ihre Ausführung muss aber bis zu einem gewissen Grade nach Maassgabe der vorhandenen Verhältnisse modificirt werden. Während die Titrirung der genuinen Proteine und ihrer ersten Spaltproducte eine gewisse Aufmerksamkeit erfordert, bietet die Titrirung des weiter vorgeschrittenen Verdauungsprocesses absolut keine Schwierigkeiten. Und bei der Untersuchung von Polypeptiden und deren Spaltungen, wo zur Zeit eine einigermaassen allgemein brauchbare Methode noch fehlt, dürfte die Formoltitrirung von grossem Nutzen sein.

Heffter (146) hatte früher gezeigt (1907), dass von den im thierischen Organismus sich abscheidenden Reductionen einzelne durch Blausäure und Erhitzen nicht beeinflusst werden, also nicht auf Enzymwirkung beruhen, so $H_2S$-Bildung aus Schwefel, Reduction der Arsensäure, der Tellur- und Selensauerstoffverbindungen, der Cacodyl- und Pierinsäure. Andere werden durch die genannten Momente gehemmt, so die Nitritbildung aus Nitrat. Letztere hat H. nun genauer geprüft. Die Versuche sind in vitro meist mit Kalbslungenextracten ausgeführt. Die Nitritbestimmung geschah colorimetrisch nach einem genau mitgetheilten Verfahren, das antiseptisch durchgeführt wurde. H. findet, dass die Umwandlung in Nitrit besonders gut bei schwach alkalischer Reaction vor sich geht. In schwach saurer erfolgt sie auch, aber die gebildete Nitritmenge nimmt allmählich wieder ab. Sie erfolgt am besten in 5 proc. Nitratlösungen. Sind die Nitratmengen bei wechselnder Extractconcentration gleich, so ist die Reduction bei Zusatz geringer Wassermengen direct proportional der Extractmenge. Entgegen Abelous findet H., dass mit steigender Temperatur die Nitritbildung erst rascher, dann langsamer zunimmt, bis zu 70°; dann nimmt sie rapide ab. Blausäure, Alkohol, Formaldehyd hemmen die Umbildung, Salicylaldehyd, Zucker, Fluornatrium sind ohne Einfluss; Toluol und Chloroform beeinträchtigen wenig. Da die Reduction durch Pflanzenorgane anders als durch Gifte beeinflusst wird, scheinen die reducirenden Agentien im pflanzlichen und thierischen Gewebe nicht identisch zu sein. Die reducirende Substanz ist durch Ammonsulfat fällbar, ebenso durch Aceton, sie ist dialysirbar; sie wird allmählich durch Oxydirung unwirksam. Die Nitrogruppe im Nitrobenzol wird in derselben Weise reducirt wie Nitrat; wirksam dürfte der gleiche Gewebsbestandtheil sein. H. glaubt nicht, dass es sich um eine Enzymwirkung handelt, nimmt viel-

mehr an, dass eine colloide Substanz, die leicht oxydabel ist, vorliegt, vielleicht ein Aldehyd.

Eine neue Methode zur quantitaven Bestimmung des diastatischen Ferments theilt Wohlgemuth (147) mit.

Das Princip der Methode beruht auf der Eigenschaft der Stärke, sich mit Jod blau zu färben und beim weiteren Abbau der Stärke zu Dextrin bezw. Maltose in eine rothe bis gelbe Farbe überzugehen. Die Versuchsanordnung gestaltet sich so, dass eine Reihe von Reagenzgläsern mit absteigenden Mengen des diastatischen Ferments und mit je 5 ccm einer 1 proc. Stärkelösung beschickt werden. Nach beendeter Digestion im Brutschrank wird durch Zusatz von 1 Tropfen $\frac{n}{10}$ Jodlösung festgestellt, in welchem Röhrchen der erste blaue Farbenton auftritt. Dieses gilt als Grenze (limes), und aus dem vorhergehenden Röhrchen lässt sich dann mit Leichtigkeit die diastatische Kraft (D) für 1 ccm der Fermentlösung berechnen.

Entsprechend der von ihm angegebenen Methode der Feststellung der proteolytischen Wirkung auf Serumplatten empfiehlt Müller (148) nun Stärkekleisterplatten zur Ermittelung der diastatischen Wirkung. Er benutzt 10 proc. Stärkekleister in Petrischalen, auf den er Tröpfchen der diastatisch wirksamen Flüssigkeit bringt. Es bilden sich Dellen, die mit löslicher Stärke gefüllt sind, und sich nach Uebergiessen mit Jodlösung durch ihren röthlichen Farbenton von der blauen Umgebung abheben. — Quantitative Bestimmungen lassen sich dadurch ausführen, dass man die Diastase verdünnt bis zu dem Grade, bei dem keine Dellenbildung mehr stattfindet.

Verf. fand mit dieser Methode keine regelmässigen und gröberen Veränderungen der diastatischen Kraft des Speichels unter verschiedenen physiologischen und pathologischen Verhältnissen; speciell Lebensalter, Geschlecht, Nahrungsart war ohne Einfluss, ebenso zahlreiche fieberlose und fieberhafte Krankheiten. In letzterer Beziehung widersprechen die Befunde des Verfassers früheren Angaben anderer Autoren. — Auch Magendarminhalt, Harn, Eiter, Sputum etc. lassen sich so untersuchen. Der Dünndarminhalt wirkt diastatisch energischer als Dickdarminhalt. Diabetiker zeigen gleiche Wirkung der Fäces, des Blutes und Speichels wie Gesunde. Nephritischer Harn enthält häufig sehr wenig oder keine Diastase, ebenso „heisser" Eiter. — Diastatische Wirkung zeigten auch Fruchtwasser und Liquor cerebrospinalis.

Pariset (130) weist darauf hin, dass in den bisherigen Untersuchungen die Berechnung der amylolytischen Kraft nicht besonders exact war. Verf. schlägt vor, als Einheit der amylolytischen Kraft einer Lösung die Beziehung zu nehmen zwischen der Zuckermenge in Centigramm, die gebildet wird durch 1 ccm der Lösung aus 50 cg löslicher Stärke während 2 Stunden bei 39° zu der Menge der vorhandenen Stärke.

Nach Roger (130) enthält das Eigelb ein Stärke verzuckerndes Ferment, das äusserst langsam wirkt und sich dadurch auszeichnet, dass es in Aether löslich ist, auch in wasserfreiem. Aus getrocknetem Gelbei zieht Aether das Ferment nicht aus. Bei 80° wird das Ferment zerstört. — Nach der Erschöpfung mit Aether lässt sich mit Wasser noch Diastase entnehmen, auch wirkt der Rückstand noch diastatisch. Verf. glaubt nicht an die Gegenwart von drei diastatischen Fermenten, vielmehr an eines, das theils an Lipoide gebunden ist (Zymolipoid), theils an Eiweiss oder andere Stoffe, die es an Wasser abgeben, theils in anderweit gebundener Form.

Roger (151) giebt hier die ausführliche Beschreibung seiner Versuche über das Vorkommen diastatischen Fermentes im Hühnerei. Das Ferment vermag für sich Stärke zu verzuckern und die diastatische Wirkung des Speichels zu verstärken. Es findet sich im Eiweiss und im Eigelb; letzteres wirkt energischer. Die Hühnereidiastase wirkt sehr langsam, bei weitem langsamer als Ptyalin. Es zeigt die Eigenthümlichkeit in Aether überzugehen, auch in wasserfreien. Bei Erhitzen auf 60° vermindert sich die diastatische Kraft des Aetherextracts des Eies, bei 100° erlischt sie. Auch der Eirückstand nach Extraction mit Aether ist noch diastatisch wirksam; behandelt man ihn mit Wasser, so ist dieses und der nun verbleibende Rückstand wirksam. R. nimmt nur ein diastatisches Ferment im Ei an, das jedoch an verschiedene Substanzen gebunden ist.

Roger (152) findet, dass Malz sich gegenüber Uranacetat wie Ptyalin verhält; seine sacharificirende Wirkung nimmt mehr und mehr ab. Anders ist es mit Eigelb oder Blutserum; sie verlieren ihre diastatische Wirkung durch Uranacetat nicht. Es ist noch zweifelhaft, ob darauf diese Differenz beruht. Neutralisirt man bei Speichel seine diastatische Kraft durch Uranacetat und centrifugirt, so saccharificirt die über dem Niederschlag stehende Flüssigkeit. Auch der Niederschlag ist wirksam, wenn das Uran nicht in geringem Ueberschuss vorhanden ist.

Junge Embryonen enthalten nach Mendel und Saiki (153) mehr Glykogen als die Leber Erwachsener und auch mehr glykogenspaltendes Ferment. Allmählich nimmt der Gehalt an Glykogen und dieses spaltendem Ferments in der Leber zu, zu Werthen, die die im Muskel übertreffen.

Nach Mendel's und Leavenworth's (154) Befunden enthält die Leber von Schweineembryonen (von 50 mm Länge ab) ein lipolytisches Ferment, das Aethylbutyrat spaltet. Die Spaltung scheint nicht so umfänglich, wie beim ausgewachsenen Thier zu geschehen.

Lesser und Taschenberg (155) untersuchten Regenwürmer auf die Gegenwart von hydrolysirenden und oxydativen Fermenten, und zwar gesondert das Darmrohr und den Hautmuskelschlauch. Die Versuche geschahen unter antiseptischen Cautelen. Es fanden sich im Darmrohr ein proteolytisches, das bei schwach saurer und schwach alkalischer Reaction wirksam war, eine Amylase (maltosebildendes Ferment), ein Glykogen spaltendes, Invertin, Lipase. Auch im Hautmuskelschlauch fand sich ein proteolytisches Ferment, Amy-

lase, glykogenspaltendes, Invertin. Von hydrolysirenden Fermenten fand sich nicht: Lactase. Inulinase, Zytase (cellulosespaltendes). An oxydirenden Fermenten war vorhanden: Katalase, wohl auch eine Aldehydase, nicht Tyrosinase, kein guajacbläuendes Ferment.

In Fortsetzung früherer Studien fanden Ascoli und Izar (156), dass die beschleunigende Wirkung elektrisch hergestellten colloidalen Silbers auf die Leberautolyse durch verschiedene Gifte, wie Quecksilberchlorid, Quecksilbercyanid, arsenige Säure, Kaliumchromat, Schwefelkohlenstoff u. A. m. theils herabgesetzt, theils gänzlich aufgehoben wird. Für die Blausäure speciell ergab sich, dass die Schädigung keine dauernde war, sondern dass die activirende Wirkung des colloidalen Silbers sich als erholungsfähig erwies.

Bei der Prüfung des Einflusses anorganischer Colloide auf den Abbau der Nucleine beobachteten Ascoli und Izar (157) den gleichen Effect wie bei der Autolyse. Die Harnsäurebildung wird durch geringe Mengen Ag begünstigt und die hierbei betheiligten Fermente activirt. Grössere Mengen von colloidalem Eisen und Arsen bewirken dagegen eine Hemmung der Harnsäurebildung.

Die Kohlensäure hat nach Bellazzi's (158) Versuchen einen entschieden günstigen Einfluss auf den Gang der Autolyse. Diese begünstigende Wirkung wird auch — allerdings in weit geringerem Maasse — durch die Luft hervorgerufen, während Sauerstoff indifferent ist oder schwach hemmend wirkt. Bellazzi ist geneigt, die bei asphyktischen Zuständen beobachtete Steigerung des Stickstoffzerfalls auf die bei der Autolyse hervorgetretene fördernde Wirkung der Kohlensäure zurückzuführen.

Im Gegensatz zur Leber (Schweineleber) des erwachsenen Thieres ist die Autolyse des Embryos, wie Mendel und Leavenworth (160) finden, wenig umfänglich. Das scheint nicht am Mangel an autolytischem Ferment zu liegen, vielmehr an der geringen Säurebildung, der Folge des geringen Glykogengehaltes der embryonalen Leber. Bei Säurezusatz tritt eine umfängliche Autolyse ein.

Ramond (161) findet, dass die Producte der Autolyse von Lebern und Muskeln giftig auf Meerschweinchen wirken, denen sie subcutan injicirt werden. Frisch benutzt tödten sie in Dosen von 1 ccm, überlässt man sie in trockenem Zustande sich selbst, so nimmt ihre Giftigkeit ab; sie führen nur zu mehr oder weniger erheblicher aber vorübergehender Abmagerung. Alkalisirung, Durchleiten von Sauerstoff hebt ihre Giftigkeit auf. Angesichts dieser Giftigkeit glaubt Verf. die Annahme, dass die autolytischen Processe im normalen lebenden Thiere eine Rolle spielen, zurückweisen zu müssen. Vielleicht, dass sie unter pathologischen Verhältnissen: im Coma diabeticum, bei langandauernden Chloroform- oder Aethernarkosen, beim Hitzschlag eine Bedeutung haben.

Pearce und Jackson (162) untersuchten zunächst die autolytischen Veränderungen nekrotischer Lebern. In den blutfrei gewaschenen Lebern war die Autolyse doppelt bis dreifach so energisch wie in normalen, in nicht ausgewaschenen nur wenig energischer. Auch nimmt in nekrotischen Lebern die Umwandlung des coagulablen und nicht coagulablen Stickstoffs länger zu als in normalen. In der ausgewaschenen nekrotischen Leber sind procentisch viel mehr Monoaminosäuren, als in den normalen nach der Autolyse. Auch vorher sind schon mehr Monoaminosäuren in der nekrotischen Leber vorhanden als in der normalen. Auch der Ammoniakgehalt ist in ersterer grösser als in letzterer. Arginase konnte nicht festgestellt werden. Eine feste Beziehung zwischen der Ausdehnung der Leberaffection und der Gegenwart von Leucin und Tyrosin im Harn konnte nicht festgestellt werden. In der nekrotischen Leber konnte nie Leucin, stets Tyrosin nachgewiesen werden. Sie enthält ausserdem reichlich Proteosen.

Tarugi und Tomasialli (163) bestimmten an 5 Personen den im elektrischen Lichtbad producirten Schweiss. Er reagirte verschieden, schwach sauer bis schwach alkalisch. Das specifische Gewicht war 1005 bis 1010, enthielt im Mittel 1,243 pCt. feste Stoffe und 0,67 pCt. Asche. Seine Viscosität bei 25° war im Mittel 1,019; der Gefrierpunkt war —0,52° (—0,665 bis —0,352°). Die Leitfähigkeit betrug im Mittel $1265 \cdot 10^{-5}$.

[Handelsmann, Josef, Experimentelle und chemische Untersuchungen über Cholin und dessen Bedeutung für die Entstehung von epileptischen Krämpfen. Gazeta lekarska. No. 32, 33, 34, 35.

Im ersten experimentellen Theile kommt der Verf. zu folgenden Schlüssen:

1. Subdurale und intracerebrale Injectionen von Cholin rufen bei Meerschweinchen und Kaninchen bedeutende Irritationserscheinungen Seitens des centralen Nervensystems hervor, und zwar: allgemeines Zittern, tonische Krämpfe der Nackenmusculatur und Convulsionserscheinungen, welche wahrscheinlich nicht zu den epileptischen gerechnet werden dürfen.

2. Diese Erscheinungen werden nur bei Anwendung von grossen Cholindosen (0,075 ccm pro Kilogramm) hervorgerufen.

3. Intravenöse Injectionen, auch grosser Cholindosen, sind ohne Wirkung.

Im zweiten Theile der Arbeit bespricht der Verf. die verschiedenen Methoden der Cholinbestimmung. Die besten und zuverlässigsten Resultate erhält man vermittelst der Rosenheim'schen Methode, des Goldchloridsalzes und der Verbrennung auf dem Platindrahte, wobei Trimethylamingeruch entsteht. Mit diesen Methoden ausgeführte Untersuchungen haben ergeben, dass in der Cerebrospinalflüssigkeit kein Cholin vorhanden ist und dass dem Cholin beim Entstehen von epileptischen Krämpfen beim Menschen — keine Rolle zuzuschreiben ist. **G. Wilenko.**]

[Landau, Anastazy, Die Umsetzung der Purinkörper im menschlichen Organismus und der Einfluss des Alkohols auf dieselbe. Denkschrift der Aerztegesellschaft in Warschau. II. 4.

Der Verf. berichtet über eigene Beobachtungen an 8 Personen, bei denen er den Stoffwechsel betreffs der Purinkörper berechnete. Die Personen bekamen während der Beobachtungszeit (20 bis 30 Tage) eine und dieselbe purinlose Kost, bestehend aus 1¼—1½ Liter Milch, 300—400 g Brot, 4 Eiern, 50 g Butter, 100—150 g Käse und 1—2 Aepfeln. Das Gewicht der Untersuchten blieb während der Beobachtungszeit dasselbe und wurde bei manchen sogar höher. Fast allen wurde während einer Periode 150 ccm Branntwein (84 ccm Alkohol)

täglich gereicht und einem nur 75 ccm. In der Periode vor dem Alkoholgenusse und während desselben wurde als Ersatz für Fleisch eine chemisch bestimmte Quantität von Purinkörpern eingegeben: 1,5 Hypoxanthin = 1 kg Fleisch, bei Anderen 10 g Natrium nucleinicum aus Hefe = 1,5 kg Fleisch; wieder bei Anderen beides in verschiedenen Zeitperioden.

Die Bestimmungen des Stoffwechsels stellt der Verf. in Tabellen zusammen und benutzt die Gelegenheit, eigene Ansichten über die Bildung der harnsauren Diathese, sowohl betreffs der endogenen wie exogenen Harnsäure, zuerst in normalen Verhältnissen, dann unter dem Einflusse des Alkohols darzustellen und diese mit denen aus der Literatur zusammen gestellten kritisch zu vergleichen.

Seine Schlüsse sind folgende:

1. Die Ausgiebigkeit des Purin-N resp. der endogenen Harnsäure ist bei einem und demselben Individuum constant, schwankt aber bei verschiedenen Personen.

2. Diese Differenzen sind vom Körpergewichte unabhängig, werden jedoch von der bei verschiedenen Personen ungleichen Production der Purinkörper und von dem Verbrennungsvermögen der Urate abhängig, das individuell verschieden ist.

3. Die Ausscheidung der Purin-N resp. der exogenen Harnsäure unterliegt ebenfalls individuellen Schwankungen.

4. Diese Schwankungen lassen sich auf das, bei verschiedenen Personen ungleiche uricolytische Vermögen zurückführen.

5. Dieses uricolytische Vermögen ist abhängig in gleicher Weise von den Eigenschaften der Person, wie auch von der Zusammensetzung des Materials — je entfernter dasselbe von der Harnsäure in der Reihe steht (das ist je langsamer die Harnsäure in die Blutcirculation kommt), desto vollständiger ist die Verbrennung.

6. Die Ausscheidung der Xanthinbasen und das Verhältniss des Xanthinbasen-N zum Urat-N ist in normalen Verhältnissen nicht gleichmässig.

Betreffs der Alkoholwirkung meint der Verfasser:

1. Es giebt individuelle Schwankungen in der Wirkung des Alkohols auf den Grad der Reaction des Organismus.

2. Gewöhnlich vergrössert er die Ausgiebigkeit der endogenen Purinkörper sowohl bei der Harnsäure, wie bei den Xanthinbasen.

3. Diese Ausgiebigkeit wird vergrössert durch die toxische Wirkung auf Zellennucleine, die der Alkohol zersetzt.

4. Die Ausgiebigkeit der exogenen Harnsäure wird bei Alkoholgenuss durch das verminderte Durchlässigkeitsvermögen der Nieren für die Harnsäure herabgesetzt.

Hückel.]

## III.

## Blut. Transsudate. Lymphe. Eiter.

44) Abderhalden, E., Zur Frage des Albumosengehaltes des Blutes. Biochem. Zeitschr. Bd. VIII. S. 360. (Verf. vertritt gegenüber Freund seine Anschauung, dass sich im Blut keine Albumosen finden). — 45) Derselbe, Zur Frage des Albumosegehaltes des Gesammtblutes, des Plasmas und des Serums. Ebendas. Bd. X. S. 277. (Fortsetzung der Polemik gegen Freund.) — 326) Abderhalden, E. und S. Mc. Lester, Ueber das Verhalten einiger Polypeptide gegen das Plasma des Rinderblutes. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LV. S. 371. — 114) Achard, Ch. et Ch. Aynaud, Coloration vitale des globulins par le rouge neutre. Compt. rend. biolog. T. LXV. p. 442. — 120) Dieselben, Actions des anticoagulants sur les globulins. Ibidem. T. LXIV. p. 898. — 121) Dieselben, Nouvelles recherches sur les globulins. Ibidem. T. LXIV. p. 714. — 122) Dieselben, Réduction du bleu de méthylène par les globulins. Ibid. T. LXV. p. 57. — 123) Dieselben, Action de la gélatine sur les globulins. Ibidem. T. LXV. p. 332. — 124) Dieselben, La survie des globulins hors de l'organisme. Ibidem. T. LXV. p. 459. — 125) Dieselben, Action comparée de la poptone „in vivo" et „in vitro" sur les globulins. Ibidem. T. LXV. p. 554. — 96) Achard, Ch. et E. Feuillié, Sur la résistance leucocytaire. Ibidem. T. LXIII. p. 795. — 205) Dieselben, Sur l'activité leucocytaire. Ibidem. T. LXIV. p. 17. — 97) Achard, Ch, Louis Ramond et E. Feuillié, Quelques recherches sur la résistance et l'activité des leucocytes. Ibidem. T. LXV. p. 56. — 198) Alilairo et L. Panisset, Hématies et méthode de Vaughan. Ibidem. T. LXV. p. 198. — 39) Allen, R. W. and Herbert French, The platinochloride test for choline in human blood. Guys hosp. rep. Vol. LX. 1907. (Journ. of pathol. and bacteriol.) — 8) Alsberg, Carl L., Beiträge zur Kenntniss der Guajacreaction. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharm. Festschrift Schmiedeberg. S. 39. — 19) Arthus, M. et Th. Chapiro, Etudes sur la rétraction du caillot sanguin. Arch. internat. de physiol. T. VI. p. 298. — 154) Ascoli, M. et Novello, Hémolyse par l'argent colloïdal, l'argent et les sels d'argent. Compt. rend. biol. T. LXIV. p. 724. — 156) Dieselben, A propos de l'action hémolytique de l'argent colloïdal. Ibidem. T. LXV. p. 50. — 4) Ascarelli, Attilio, Der Nachweis von Blutspuren mittels der Benzidinprobe in forensischer Beziehung. Deutsche med. Wochenschr. No. 53. S. 2307. — 160) Ascoli, Maurice et F. Novello, A propos du pouvoir hémolytique du mercure colloïdal électrique. Compt. rend. biol. T. LXV. p. 130. — 34) Asher, Untersuchungen über die physiologische Permeabilität der Zellen. Biochem. Zeitschrift. Bd. XIV. S. 1. — 100) Aubertin, Ch. et André Dolamarre, Action du radium sur le sang. Compt. rend. biol. T. LXIV. p. 437. — 24) Bachmann, E., Die klinische Verwerthung der Viscositätsbestimmung (an Hand von 400 Bestimmungen). Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. XCIV. p. 409. — 11) Backmaster, G. A., The pseudo-peroxydase reaction between haemoglobin, its derivatives and the leukobase of malachit-green. Journ. of physiol. Vol. XXXVII. p. 11. — 171) Bang, J., Cobragift und Hämolyse. Biochem. Zeitschr. Bd. XI. S. 521. — 55) Barcroft, J. und P. Morawitz, Ueber die Ferricyanidmethode zur Blutgasbestimmung für klinische Zwecke. Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. XCIII. p. 223. — 59) Barcroft, J. and G. R. Mines, The effect of hirudin upon the gases in arterial blood. Journ. of physiol. Vol. XXXVI. p. 275. — 152) Bauer, J., Ueber die Specificität der biologischen Eiweissdifferenzirung. Arb. aus dem Inst. f. experim. Therap. Frankfurt 1907. S. 71. — 177) Derselbe, Ueber die bei der Wassermann'schen Luesreaction wirksamen Körper und über die hämolytischen Eigenschaften der Organextracte. Biochem. Zeitschr. Bd. X. S. 302. — 162) Bayer, G., Untersuchungen über die Gallenhämolyse. Ebendas. Bd. IX. S. 58. — 204) Bechhold, U., Phagocytosestudien. Münch. med. Wochenschr. No. 34. S. 1777. — 84) Beintker, Zur Wirkung verschiedener Reductionsmittel auf Verbindungen des Hämoglobins. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Medicin. Bd. XXXV. S. 262. — 143) Benjamin, E., und E. Sluka, Antikörperbildung nach experimenteller Schädigung des hämatopoëtischen Systems durch Röntgenstrahlen. Wien. klin. Wochenschr. No. 10. S. 311. — 241) Bergmann, von, und Bamberg, Zur Bedeutung des Antitrypsins im Blute. Berl. klin. Wochenschr. No. 30. S. 1396. — 242) Bergmann, von, und Curt Meyer, Ueber die klinische Bedeutung der Antitrypsinbestimmung im Blute. Ebendas. No. 37. S. 1673. — 76) Bergonié, J. et L. Tribondeau, Etude ex-

périmentale de l'action des rayons sur les globules rouges du sang. Compt. rend. biolog. T. LXV. p. 147. — 192b) Besredka, A., De la vaccination anti-anaphylactique. Ibidem. 27. Nov. — 255) Biedl, Arthur, und Th. R. Offer, Ueber Beziehungen der Ductuslymphe zum Zuckerhaushalt. Hemmung von Adrenalinwirkungen durch die Lymphe. Wien. klin. Wochenschr. No. 49. 1907. — 220) Bierry, H. et L. Malloizel, Hypoglycémie après décapsulation, effets de l'injection d'adrénaline sur les animaux décapsulés. Compt. rend. biolog. T. LXV. p. 232. — 41) Bingel, A., Ueber die Gewinnung von Glykocoll aus normalem Blut. Zeitschr. für physiol. Chemie. Bd. LVII. S. 382. (Mittels der Naphthalinsulfochloridmethode gelang es aus frischem Rinderblut Glykocoll zu isoliren. Daneben wurde noch ein zweiter Körper beobachtet, der entweder einer höheren Aminosäure oder einer peptidartigen Verbindung entsprach.) — 224a) Biffi, Ujo, Resultati sperimentali ed osservazioni sulla urobilinemia e sulla coluria. Mem. d. soc. med. chirurg. di Bologna. 1907. — 178) Bloch, E, Ueber hämolytische Lipoidsubstanzen des menschlichen Darminhaltes. Biochem. Zeitschr. Bd. IX. S. 498. — 38) Boggs, Thos. R., Variations in the calcium content in the blood following therapeutic measures. John Hopk. Hospit. Bull. July. p. 201. — 148a) Bourguignon, Jeanne et H. Iscovesco, Sur les lipoïdes solubles dans l'éther et insolubles dans l'acétone de quelques organes. Leur pouvoir hémolytique. Compt. rend. biolog. T. LXV. p. 217. — 155) Bourguignon, Jeanne, Sur le pouvoir hémolytique de l'argent colloïdal. Ibidem. T. LXIV. p. 1045. — 158) Bourguignon, Jeanne et J. Stodel, Du pouvoir hémolytique du mercure colloïdal. Ibidem. T. LXV. p. 220. — 48) Borchardt, L., Ueber das Vorkommen von Nahrungsalbumosen im Blut und im Urin. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LVII. S. 305. — 117) Bouchard, Ch., Sur l'avance et le retard de la coagulation du sang en tubes capillaires. Compt. rend. de le acad. T. CXLVI. p. 730. — 26) Bottazzi, Fil., G. D'Errico und G. Japelli, Wirkung der Viscositätsänderungen des Blutes auf die Harnabsonderung. Biochem Zeitschr. Bd. VII. S. 421. — 32) Bottazzi, F. u. A. Japelli, Physikochemische Eigenschaften des Blutes und der Lymphe nach Transfusion homogenen Blutes. Ebendas. Bd. XI. S. 331. — 176) Breton, M., L. Massol et G. Petit, Influence du liquide céphalorachidien sur le pouvoir hémolytique du venin de cobra en présence de Lécithine. Compt. rend. biolog. T. LXIV. p. 210. — 237) Brieger, L. und J. Trebing, Ueber die antitryptische Kraft des menschlichen Blutserums, insbesondere bei Krebskranken. Berl. klin. Wochenschr. No. 22. S. 1041. — 239) Dieselben, Weitere Untersuchungen über die antitryptische Kraft des menschlichen Blutserums, insbesondere bei Krebskranken. Ebendas. No. 27. — 223) Brissaud et Bauer, Recherches expérimentales sur les relations entre l'élimination des pigments biliaires, de l'urobiline et de l'urobilingène chez le lapin. Compt. rend. biolog. T. LXIV. p. 809. — 22b) Bottazzi, F., Ricerche chimico-fisiche sui liquidi animali. I. Il „tempo di deflusso" del siero del sangue di alcuni animali marini e terrestri. Rend. di R. accad. dei Lincei. Vol. XVII. — 22c) Derselbe, Il contento in azoto proteico del siero del sangue dei diversi animali. Arch. di fisiol. Vol. V. — 26b) Botazzi, F., G. Buglia e A. Japelli, Variazioni della conduttricità elettrica, viscosità et tensione superficiale del siero del sangue durante la dialisi. Ibidem. Vol. V. — 243) Brieger, L. und Joh. Trebing, Ueber die Kachexiereaction, insbesondere bei Krebskranken. Berl. klin. Wochenschr. No. 51. S. 2261. — 49) Browinski, J., Ueber die Gegenwart von Proteinsäuren im Blut. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LIV. S. 548. (Verf. gelang der Nachweis von Oxy- und Antoxyproteinsäuren im Serum; er giebt die Menge der im Blutserum von Pferden enthaltenen Proteinsäuren mit ca. 0,25 g im Liter an.) — 50) Derselbe, Dasselbe. Ebendas. Bd. LVIII. S. 134. — 33) Buglia, G., Ueber die Regulirung der physikochemischen Eigenschaften des Blutes nach Injectionen von verschiedenen Lösungen. Ebendas. Bd. XIII. S. 400. — 126) Bürker, K., Blutplättchenzerfall, Blutgerinnung und Muskelgerinnung. Münch. med. Wochenschr. No. 11. S. 550. — 128) Calugareanu, D., Conductivité électrique du plasma sanguin, du plasma musculaire et du lait pendant la coagulation. Compt. rend. biolog. T. LXV. p. 698. — 58) Camis, M., La chaleur de solution des gaz dans le sang. Arch. ital. de biolog. T. XLVIII. p. 261. — 73) Camus, Jean et Ph. Pagniez, L'équilibre globulaire chez les animaux soumis à un séjour prolongé à l'étuve. Compt. rend. biolog. T. LXIV. p. 843. — 92) Dieselben, Action immédiate de la saignée sur le nombre des leucocytes. La rétention leucocytaire. Ibid. T. LXIV. p. 1149. — 91) Cattala, V. et R. Daunay, Les hématies granuleuses, la résistance globulaire à la naissance et pendant les premiers jours. Ibid. T. LXIV. p. 801. — 216) Cavazzani, Emil, Zur Physiologie des Duodenums. Centralbl. f. Physiol. Bd. XXII. No. 12. S. 370. — 199) Centanni, Untersuchungen über die durch die opsonische Reaction hervorgerufenen Chemotropine. Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. LV. S. 140. — 101) Cesana, G., Ricerche ultramicroscopiche sulla coagulazione del plasma di sangue. Arch. di fisiol. Vol. V. p. 180. — 102b) Derselbe, Azione della gelatina $\beta$ sulla coagulazione del sangue. Ibid. Vol. V. p. 425. — 15) Chiarolanza, Raffaele, Experimentelle Untersuchungen über die Bestimmung der Trockenrückstände des Blutes und des Verhaltens des Blutes bei Wasserzufuhr durch den Verdauungscanal. Deutsches Arch. f. klin. Medicin. Bd. XCIV. S. 342. — 236) Cinca, M. et C. Jonescu Michaiesti, Apparition d'anticorps spécifiques dans le sérum des lapins vaccinés contre la trypsine. Compt. rend. biolog. T. LXV. p. 700. — 105) Ciuffini, Publio, Di un metodo per lo studio della coagulazione del sangue nei vari stati morbosi. Il policlinico. p. 176. — 147) Coca, A., Beitrag zur Antikörperentstehung. Biochem. Zeitschrift. Bd. XIV. S. 125. — 111) Courmont, Jules et Ch. André, Culture in vitro des globules de l'homme. Compt. rend. biolog. T. LXIV. p. 805. — 85) Couvreur, E., Action du chlore sur le sang laqué. Ibid. T. LXIII. p. 813. — 129) Czubulski, F., Ueber den Einfluss des Darmextractes auf die Blutgerinnbarkeit. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXXI. S. 395. — 72) David, Oscar, Ueber den Farbstoff- und Eisengehalt des Blutes. Deutsches Arch. f. klin. Medicin. Bd. XCIV. S. 426. — 9) Deléarde et Benoit, Sur un nouveau procédé chimique de recherche du sang. Compt. rend. biolog. T. LXIV. p. 990. — 10) Dieselben, De la recherche chimique du sang dans les sécrétions organiques. Ibid. T. LXIV. p. 1048. — 25) Determann, Das Verhalten der Blutviscosität nach Joddarreichung. Deutsche med. Wochenschr. No. 20. S. 870. — 89) Dhéré, Ch., Sur la préparation et sur quelques propriétés de l'oxyhémocyanine d'escargot cristallisé. Compt. rend. de l'acad. T. CXLVI. p. 784. — 90) Derselbe, Sur quelques propriétés de l'oxyhémocyanine cristallisée. Compt. rend. biol. T. LXIV. p. 788. — 217) Diamare, V., Vergleichende anatomisch-physiologische Studien über den Pankreasdiabetes. (3. vorläufige Mittheilung.) Centralbl. f. Physiol. Bd. XXI. No. 26. S. 863. — 193) Doerr, R. und H. Raubitschek, Toxin und anaphylaktisirende Substanz des Aalserums. Berl. klin. Wochenschr. No. 33. S. 1525. — 130) Doyon et Gautier, Contribution à l'étude de l'action de la peptone. Injection do la peptone dans le canal cholédoque. Effets sur le sang et la pression. Compt. rend. biolog. T. LXIV. p. 149. — 131) Dieselben, Action de l'atropine injectée par le canal cholédoque sur la coagulabilité du sang. Ibid

T. LXIV. p. 127. — 132) Doyon, M., Action du curare sur la coagulabilité du sang. Ibid. T. XLIV. p. 1113. — 133) Doyon, M. et A. Gautier, Action comparée de l'atropine sur la coagulabilité du sang et sur la pression artérielle. Ibid. T. LXIV. p. 361. — 57) Dreser, H., Die Bestimmung der respiratorischen Capacität kleiner Blutmengen. Arch. f. experim. Path. u. Pharmak. Festschr. Schmiedeberg. S. 138. — 170) v. Dungern und Coca, Ueber specifische Hämolyse durch isotonische Salzlösungen. Münch. med. Wochenschrift. No. 1. S. 14. — 172) Dieselben, Ueber Hämolyse durch Schlangengift. Biochem. Zeitschrift. Bd. XII. S. 407. — 175) Dieselben, Ueber Hämolyse durch Combinationen von ölsaurem Natrium, Oelsäure, Kieselsäure und Serum. Berl. klin. Wochenschr. No. 7. S. 348. — 174) Dieselben, Ueber Hämolyse durch Combination von Oelsäure und ölsaurem Natrium und Cobragift. Münch. med. Wochenschrift. No. 3. S. 105. — 35) Erben, Franz, Die chemische Zusammensetzung des leukämischen Blutes. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. LXVI. S. 278. — 68) Derselbe, Ueber den Lecithingehalt der Erythrocyten beim Diabetes. Prager med. Wochenschr. No. 1. — 75) Feuillié, Emile, Considérations sur la résistance globulaire. Compt. rend. biol. T. LXV. p. 686. — 134) Fidon, L., A. Gautier et Etienne Martin, Recherches physiologiques sur le sang des noyés. Ibidem. T. LXV. p. 474. — 129) Fiessinger, Noel, Des anticorps hépatiques. 1. Chez les animaux préparés à l'aide des nucléoprotéides de foie. Premier mémoire. Journ. de physiol. et de pathol. génér. T. X. p. 657. — 190) Derselbe, Dasselbe. 2. Chez les sujets atteints de lésions hépatiques en évolution. Deuxième mémoire. Ibidem. T. X. p. 671. — 113) Fleig, C., Action comparée de l'eau salée simple et des sérums artificiels à minéralisation complette sur le sang et la circulation. Compt. rend. T. CXLVI. F. 21. p. 1108. — 139) Derselbe, Action des précipitines sur divers liquides organiques. Application un diagnostic médico-légal de „l'espèce", des taches de liquides organiques autres que le sang. Annal. d'hyg. publ. 4 série. T. X. p. 113. — 53) Franchini, Giuseppe, Beitrag zum chemischen und histologischen Studium des Blutes bei Akromegalie. Berl. klin. Wochenschr. No. 36. S. 1036. — 43) Freund, E., Zur Frage des Albumosengehaltes des Blutes. Biochem. Zeitschr. Bd. VII. S. 361. (Freund vertheidigt Abderhalden gegenüber seine Ansicht, dass Albumosen im Blut enthalten sind, und sucht zu beweisen, dass die von Abderhalden angewandte Methodik fehlerhaft ist.) — 194) Friedemann, U., Ueber passive Ueberempfindlichkeit. Münch. med. Wochenschr. 1907. No. 49. — 106) Friedemann, M. und F. Sachs, Untersuchungen über die Seifenhämolyse unter besonderer Berücksichtigung der Beziehungen zwischen den Seifen und den complexen Hämolysinen des Blutserums. Biochem. Zeitschrift. Bd. XII. S. 259. — 138) Frouin, Albert, Séparation de la sensibilisatrice et de l'agglutinine des sérums hémolytiques préparés, par saturation avec NaCl et filtration sur membrane de collodion. Compt. rend. biolog. T. LXV. p. 444. — 149) Derselbe, Filtration de l'hémolysine du sérum d'anguille au travers des membranes de collodion. Ibidem. T. LXV. p. 355. — 185) Derselbe, Action antihémolytique des émulsions d'huile. Ibidem. T. LXIV. p. 1041. — 51) Frugoni, C. und G. Marchetti, Beitrag zum Studium der diabetischen Lipoidämie. Berl. klin. Wochenschr. No. 41. S. 1844. — 82) Gautrelet, Jean et Pierre Lande, La réduction de l'oxyhémoglobine au cours de l'asphyxie et après divers genres de mort. Compt. rend. biolog. T. LXIV. p. 478. — 83) Dieselben, Nouvelles recherches sur la réduction de l'oxyhémoglobine après la mort. Ibidem. T. LXIV. p. 1070. — 137) Gay, F. P. and S. B. Ayer, The determination of the alexic activity. Journ. medic. research. Vol. XVII. — 248) Gessard, C. et J. Wolff, Sur le sérum antiamylasique. Compt. rend. de l'acad. T. CXLVI. p. 414. — 1) Gilbert, A. et A. Boudouin, Sur les moyens d'obtenir, chez l'homme, du sang pour les recherches chimiques. Compt. rend. biolog. T. LXV. p. 609. — 222) Gilbert, A. et M. Herscher, Sur la teneur en bilirubine du sérum sanguin dans la pleurésie sérofibrineuse. Ibidem. T. LXV. p. 110. — 188) Goldbaum, Mieczyslaw, Ueber specifische Neurotoxine. Berl. klin. Wochenschr. No. 40. S. 1801. — 224a) Goldzieher, M. und B. Molnar, Beiträge zur Frage der Adrenalinämie. Wiener klin. Wochenschr. 1907. S. 215. — 179) Grafe, E. und W. Röhmer, Ueber das Vorkommen hämolytisch wirkender Substanzen im Mageninhalt und ihre Bedeutung für die Diagnose des Magencarcinoms. Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. XCIV. S. 239. — 180) Grafe, E. und L. Müller, Beiträge zur Kenntniss der paroxysmalen Hämoglobinurie. Arch. f. experim. Pathol. Bd. LIX. S. 97. — 8) Gröber, A., Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Bildung von Kohlenoxydmethämoglobin. Ebendas. Bd. LVIII. S. 343. — 201) Hamburger, H. I. und E. Hekma, Quantitative Studien über Phagocytose. Biochem. Zeitschr. Bd. VII. S. 102. — 202) Dieselben, Dasselbe. III. Beitrag zur Biologie der Phagocyten. Einfluss der Ionen. Ebendaselbst. Bd. IX. S. 275. — 203) Dieselben, Dasselbe. IV. Zur Aetiologie der Phagocyten. Ebendas. Bd. IX. S. 512. — 195) Hata, S., Ueber Constitution und Specificität der Opsonine. Zeitschr. f. Hygiene. Bd. LXI. S. 81. — 70) Hausmann, W., Ueber die sensibilisirende Wirkung thierischer Farbstoffe und ihre physiologische Bedeutung. Biochem. Zeitschr. Bd. XIV. S. 275. — 163) Hecker, R., Beiträge zur Kenntniss der hämolytischen Complemente. Arb. a. d. Inst. f. experim. Therapie. Frankfurt 1907. — 181) Heimann, A., Vergleichende Untersuchungen über den Complementbestand im Körper natürlich und künstlich ernährter Thiere. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Ther. Bd. V. S. 50. — 203a) Hekma, E., Ein Beitrag zur Verwendung von citronensaurem Natron im Dienste von Untersuchungen über die Phagocytose. Biochem. Zeitschrift. Bd. XI. S. 177. — 16) Henderson, L. I., A note on the union of the proteins of serum with alkali. Amer. journ. of physiol. Vol. XXI. p. 169. — 245) Herzfeld, Ernst, Beitrag zur Brieger'schen Reaction. Berl. klin. Wochenschr. No. 49. S. 2182. — 21) Hess, Walter, Die Bestimmung der Viscosität des Blutes. Münch. med. Wochenschr. No. 45. 1907. S. 2225. — 22a) Derselbe, Die Viscosität des Blutes bei Gesunden. Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. XCIV. S. 404. — 145) Hirschfeld, Ludwig, Untersuchungen über die Hämagglutination und ihre physikalischen Grundlagen. Inaug.-Diss. Berlin 1907. — 169) Höber, R., Ueber den Einfluss von Neutralsalzen auf die Hämolyse. Biochem. Zeitschr. Bd. XIV. S. 209. — 46) Hohlweg, H. u. H. Meyer, Quantitative Untersuchungen über den Reststickstoff des Blutes. Hofmeister's Beitr. Bd. XI. S. 381. — 218) Hollinger, A., Ueber Hyperglykämie bei Fieber. Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. XCII. S. 217. — 200) Jacoby, M. u. A. Schütze, Ueber den Einfluss resorbirter Salicylsäure auf die opsonischen Serumfunctionen. Biochem. Zeitschr. No. 9. S. 527. — 225) Jacoby, M., Ueber das Verhalten der resorbirten Salicylsäure im Blutserum. Ebendas. Bd. IX. S. 522. — 256) Japelli, G. u. G. d'Errico, Beiträge zur Lymphogenese. V. Ueber die physiko-chemischen Eigenschaften der postmortalen Lymphe. Zeitschr f. Biologie. Bd. L. S. 1. — 52) Javal, A., Etude d'un sérum lacteux. Compt. rend. biolog. T. LXIV. p. 137. — 231) Jochmann, Georg, Zur Bedeutung des proteolytischen Leukocytenfermentes für die pathologische Physiologie (Resorption, Autolyse, Fieber, Aenderung der Gerinnungstendenz des Blutes). Virchow's Archiv. Bd. CXCIV. S. 342. — 232) Jochmann, J. u. G. Lockemann, Darstellung und Eigenschaften des proteolytischen Leukocyten-

fermentes. Hofmeister's Beitr. Bd. XI. S. 449. — 230) Jochmann, G. u. A. Kantorowicz, Ueber Antitrypsine (Antipankreastrypsin und Antileukocytenferment) und Antipepsine im menschlichen Blutserum. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. LXVI. S. 153. — 52b) Iscovesco, Henri, I. Les lipoïdes du sang. Journ. de physiol. et de pathol. génér. T. X. p. 1041. — 183) Derselbe, Les lipoïdes du sang. La cholestérine. Pouvoir antihémolytique. Emploi thérapeutique. Compt. rend. biolog. T. LXIV. p. 404. — 184) Derselbe, L'action antihémolytique de la cholestérine. Les travaux de Mm. E. Gérard, Lemoine et Vincent, sur son action antitoxique. Ibidem. T. LXIV. p. 548. — 74) Iscovesco, Henry et Salignat, La fragilité globulaire varie-t-elle suivant que l'on opère sur du sang défibriné, fluoré ou oxalaté. Ibidem. T. LXIII. p. 778. — 65) Kemp, George T., Some observations on the microchemistry of the blood plates. The brit. med. journ. Dec. 1906. p. 1793. — 42) Kionka, H., Beiträge zur Kenntniss der Gicht. 8. Das Auftreten von Glykokoll im Blute. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Ther. Bd. V. S. 131. — 54) Klemperer, G. u. H. Umber, Zur Kenntniss der diabetischen Lipämie. II. Mittheilung. Mit Bemerkungen über Lipolyse und Nierenverfettung. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. LXV. S. 340. — 233) Klieneberger, Carl u. Harry Scholz, Ueber die Beeinflussung des proteolytischen Leukocytenfermentes durch menschliche Blutsera und über die diagnostische Bedeutung solcher „Antiferment"wirkungen. Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. XCIII. S. 318. — 57b) Krogh, August, Some new methods for the tonometric determination of gas tensions in fluids. Skand. Arch. f. Physiol. Bd. XX. S. 259. — 165) Korányi, A. v., Aehnlichkeiten und Unterschiede zwischen Seifen und Complementen. Biochem. Zeitschr. Bd. XI. S. 82. — 47) Körösy, K. v., Ueber Eiweissresorption. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LVII. S. 267. — 87) Küster, W., Beiträge zur Kenntniss des Hämatins. Ebendas. Bd. LIV. S. 501. — 249) Kusumoto, Ch., Beobachtungen über die Maltase des Blutserums und der Leber bei verschiedenen Thieren. Biochem. Zeitschr. Bd. XIV. S. 217. — 255) Kutscher, F. u. A. Rieländer, Ein Fall von Mikrocephalus und Encephalocele mit chemischer Untersuchung der Cerebrospinalflüssigkeit. Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gynäkologie. Bd. XXV. S. 819. — 18) Landau, Anastazy, Experimentelle Untersuchungen über Blutalkalescenz und Acidose. II. Mittheilung. Ueber den Einfluss von Alkalien, auf die Alkalescenz des normalen Blutes und desjenigen bei endogener Acidose. Archiv f. experim. Pathol. u. Pharmakol. Bd. LVIII. S. 207. — 252) Landau, A. u. M. Halpern, Beitrag zur Chemie der Cerebrospinalflüssigkeit. Biochem. Zeitschr. Bd. IX. S. 72. — 116) Larguier des Bancels, J., De l'influence des ferrocyanures et des ferricyanures alcalins sur la coagulation du sang. Compt. rend. acad. T. CXLVII. p. 266. — 144) Launoy, L., Contribution à l'étude du sérum des animaux éthyroïdés. Ibidem. T. CXLVII. p. 263. — 136) Leers, Otto, Methoden und Technik der Gewinnung, Prüfung und Conservirung des zur forensischen Blut- bezw. Eiweissdifferenzirung dienenden Antiserums. Berlin. 31 Ss. — 78) Derselbe, Ueber Photomethämoglobin. Biochem. Zeitschr. Bd. XII. S. 252. (Auf Grund der Aehnlichkeit der Spectren und anderer gemeinsamer Züge hält Verf. das Photomethämoglobin und das Cyanmethämoglobin für identische Modificationen der Blutfarbstoffe.) — 148) Lefmann, G., Zur Kenntniss der Giftsubstanzen des artfremden Blutes. Hofmeister's Beitr. Bd. XI. S. 255. — 212) Lépine, R., Glycogénie sans glycogène. Dégagement de glycose au dépens du sucre virtuel. Revue de méd. T. XXVIII. p. 176. — 213) Lépine, R. et Boulud, Le sucre du sang du ventricule droit et de la carotide. Compt. rend. biol. T. LXIV. p. 31. — 81) Lewin, L., Spectrophotographische Untersuchungen über die Einwirkung von Blausäure auf Blut. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmakol. Festschr. f. Schmiedeberg. S. 333. — 71) Lewin, L. u. A. Miethe, Ein Apparat zur Demonstration der ultravioletten Absorptionslinie des Blutes. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXXI. S. 161. — 192a) Lewis, Paul A., Note on anaphylaxis to horse serum. Proc. soc. experim. biol. and med. Vol. V. p. 75. — 151) Liebermann, L. v., Können Antigene Amboceptoren binden? Biochem. Zeitschr. Bd. XI. S. 405. (Polemik gegen Bang und Forssmann und Mittheilung weiterer Versuche, aus denen hervorgeht, dass selbst grosse Mengen amboceptorfixirender Substanz die Hämolyse wohl zu verzögern, aber nicht zu verhindern im Stande sind.) — 164) Liebermann, L. v. u. B. v. Fenyvessy, Ueber seifenartige Verbindungen der Complemente. Berl. klin. Wochenschr. No. 27. S. 1270. — 37) Lindsay, D. E. and D. N. Paton, On the rate of diminution of chloroform when administered by different channels. Proc. roy. soc. of Edinb. Vol. XXVIII. p. 497. — 227) Löb, W., Die Werthbestimmung der Katalasen und Oxydasen im Blut I. Biochem. Zeitschr. Bd. XIII. S. 339. (Beschreibung eines sinnreichen Apparates, der es ermöglicht, den durch Zersetzung des Wassers freigewordenen Sauerstoff quantitativ zu messen.) — 229) Loeper, M. et Ch. Esmonet, La résorption digestive des ferments peptique et pancréatique et son action sur le sang. Compt. rend. biolog. T. LXIV. p. 939. — 64) Loewenberg, Max, Eine neue Methode der Blutkörperchenzählung. Deutsch. med. Wochenschr. No. 12. p. 511. — 197) Marbé, S., Les opsonines des animaux hyperthyroïdés. Compt. rend. biolog. T. LXVI. p. 1058. — 198) Derselbe, Les opsonines dans les états thyroïdiens III. Les opsonines et la phagocytose chez les myxoedémateux. Ibidem. T. LXV. p. 612. — 77) Marchlewski, L., Zur Chemie des Blutfarbstoffs. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LVI. S. 316. — 244) Marcus, Beitrag zur „Antifermentwirkung" des menschlichen Bluts. Berl. klin. Wochenschr. No. 14. S. 689. — 141) Mayer, André et Georges Schaeffer, Sur la réalisation in vivo et in vitro de précipitines pour l'ovalbumine à partir d'antigènes chimiquement définis. Compt. rend. acad. T. CXLVII. p. 311. — 221) Mellanby, J., The precipitation of the proteins of horse serum. Journ. of physiol. Vol. XXXVI. p. 288. — 235) Meyer, J. de, Note sur l'action d'un sérum antipancréatique. Bull. soc. scienc. médical. de Bruxelles. Avril. p. 173. — 168) Meyer, K., Ueber den Mechanismus der Saponinhämolyse. Hofmeister's Beitr. Bd. XI. S. 357. — 206) Derselbe, Ueber die phagocytosebefördernden Substanzen des Blutserums. Berl. klin. Wochenschr. No. 20. p. 951. — 246) Derselbe, Zum thyreogenen Eiweisszerfall. Vorläufige Mittheilung. Ebendas. No. 50. p. 2219. — 209) Michaelis, L. und P. Rona, Untersuchungen über den Blutzucker. II. Biochem. Zeitschr. Bd. VIII. S. 365. (Verff. empfehlen bei ihrer Zuckerbestimmung im Blut mittels der Kaolinmethode nicht das gravimetrische, sondern das polarimetrische oder eines der titrimetrischen Verfahren anzuwenden.) — 211) Dieselben, Untersuchungen über den Blutzucker. IV. Ebendas. Bd. XIV. S. 476. — 62) Morawitz, P. u. W. Röhmer, Ueber die Sauerstoffversorgung bei Anämien. Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. XCIV. S. 141. — 102a) Morawitz, P. u. E. Rehn, Zur Kenntniss der Entstehung des Fibrinogens. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmakol. Bd. LVIII. p. 141. — 224) Morel, A. et O. Monod, Technique très sensible pour rechercher l'urobiline applicable à tout liquide, même au sérum. Compt. rend. biol. T. LXIV. p. 205. — 173) Morgenroth, J. u. R. Kaya, Ueber eine complementzerstörende Wirkung des Cobragiftes. Biochem. Zeitschr. Bd. VIII. S. 378. — 29) Moruzzi, G., Studio fisico-chimico dell emolisi da ipotonia. Arch. di fisiol. Vol. V. pag. 185. — 103) Much, H., Ueber eine Vorstufe des Fibrin-

fermentes in Culturen von Staphylococcus aureus. Biochemische Zeitschrift. Bd. XIV. S. 143. — 234) Müller, Eduard, Ueber das Verhalten des proteolytischen Leukocytenfermentes und seines „Antifermentes“ in den normalen und krankhaften Ausscheidungen des menschlichen Körpers. Zweite Mittheilung (mit Beiträgen zur Physiologie und Pathologie der Verdauung, insbesondere zur Pankreassecretion). Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. XCII. S. 199. — 23) Münzer und F. Bloch, Die Viscosität des Blutes nebst Demonstration eines eigenen Viscosimeters. Fortschritte d. Medic. Bd. XXVI. S. 859. — 196) Nattan, L. Larrier et M. Parvu, Recherches sur l'indice opsonique dans le diabète sucré. Compt. rend. biolog. T. LXV. p. 590. — 115) Nias, J. B., Further observations on salts of the alkaline earths wich affect the coagulability of the blood. The Lancet. p. 96. — 36) Nicloux, Maurice, Elimination de protoxyde d'azote. Répartition entre les globules et le plasma au moment de l'anesthésie. Compt. rend. biolog. T. LXIV. p. 554. — 107) Nolf, P., Contribution à l'étude de la coagulation du sang (3. mémoire). Les facteurs primordiaux, leur origine. Arch. internat. de physiol. T. VI. p. 1. — 108) Derselbe, Dasselbe. 3. mémoire. La formation de la fibrine. Ibidem. p. 115. — 109) Derselbe, Dasselbe. 5. mémoire. La fibrinolyse. Ibidem. p. 806. — 110) Derselbe, La plasma oxalaté peut se coaguler sans addition d'un sel de calcium. Ibidem. p. 264. — 30) Oker-Blom, M., Thierische Säfte und Gewebe in physikalisch-chemischer Beziehung. (10. Mittheilung.) Einige Gleichgewichtsbeziehungen des Serumeiweisses zu anderen Serumbestandtheilen. Skandin. Arch. f. Physiol. Bd. XX. p. 102. — 210) Oppler, R. und P. Rona, Untersuchungen über den Blutzucker. III. Biochem. Zeitschrift. Bd. XIII. S. 121. (Verff. untersuchten den Blutzuckergehalt des Hundes und fanden, dass er sich recht constant hält.) — 56) Ostwald, Wolfgang, Ueber die Natur der Bindung der Gase im Blut und in seinen Bestandtheilen. Zeitschr. f. Chem. und Industrie d. Colloide. Bd. II. H. 9—10. — 146) Panisset et Alilaire, Influence de la coagulation et de la décoagulation des antigènes hématies sur la production des anticorps. Compt. rend. biolog. T. LXV. p. 74. — 207) Parvu, M., Pouvoir phagocytaire des globules blancs et indice opsonique dans la leucémie myélogène. Ibidem. T. LXV. p. 480. — 251) Patein, H., Composition chimique du sérum sanguin d'un homme intoxiqué par l'oxyde de carbone. Ibidem. T. LXV. p. 584. — 257) Paton, Noel, B. P. Watson and James Kerr, On the source of the amniotic and allantoic fluids in mammals. Transact. roy. soc. Edinburgh. Vol. XLVI. p. 71. 1907. — 106) Pekelharing, C. A., Ein paar Bemerkungen über Fibrinferment. Biochem. Zeitschr. Bd. XI. S. 1. — 135) Pfeiffer, Th., Untersuchungen über die Blutgerinnung in Krankheiten. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Ther. Bd. V. S. 227. — 142) Pick, E. und E. Pribram, Beiträge zur Kenntniss ätherempfindlicher und ätherlöslicher Substanzen des Blutserums und ihr Einfluss auf einige Immunitätsreactionen. Biochem. Zeitschr. Bd. XI. S. 418. — 14) Plehn, A., Die Wasserbilanz des Blutes; zu den Bemerkungen von E. Grawitz über meine gleichnamige Arbeit (dies. Arch. Bd. XCI. S. 1.) Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. XCII. S. 370. — 186) Pozerski, E., Sur la présence d'anticorps spécifiques dans le sérum de lapins préparés contre la papaïne. Compt. rend. biolog. T. LXIV. p. 896. — 157) Preti, L., Hémolyse par le plomb colloïdal et les sels de plomb. Ibidem. T. LXV. p. 52. — 161) Derselbe, Hämolytische Wirkung von Anchylostoma duodenale. Münch. med. Wochenschr. H. 4. S. 436. — 46a) Pringle, H. and W. Cramer, On the assimilation of protein introduced enterally. Journ. of physiol. Vol. XXXVII. p. 185. — 250) Przibram, Zur Kenntniss der Blutlipase. Centralbl. f. inn. Med. Bd. IV. S. 81. — 98) Ribadeau-Dumas, L. et R. Debré, Action sur le sang et les organes hématopoiétiques de diverses préparations d'argent colloïdal et de sels d'argent. Compt. rend. biolog. T. LXV. p. 194. — 99) Dieselben, Action sur le sang et les organes hématopoiétiques du collargol injecté à doses variables. Ibidem. T. LXV. p. 289. — 254) Rieländer, A., Ein Fall von Hydrocephalus mit chemischer Untersuchung der Cerebrospinalflüssigkeit. Gynäkol. Rundschau. Bd. XIII. (Verf. konnte in der Cerebrospinalflüssigkeit auch des todten Hydrocephalus kein Cholin nachweisen, obwohl er auch in diesem Falle eine Platinfällung erhielt.) — 61) Derselbe, Der Kohlensäuregehalt des Blutes in der Nabelschnurvene. Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gyn. Bd. XXV. S. 30. — 202) Rona und Michaelis, Untersuchungen über den Blutzucker. Biochem. Zeitschr. Bd. VII. S. 329. (Verff. empfehlen zur Enteiweissung von Blutserum neben Kaolin colloidales Eisenhydroxyd und geben für dies Verfahren genaue Vorschriften an.) — 5) Rothschild, Julius, Untersuchungen über die Guajakblutprobe. Berl. klin. Wochenschr. No. 18. S. 883. — 93) Sabrazès, J., L. Muratet et P. Durroux, Le sang du cheval. Compt. rend. biolog. T. LXV. p. 169. — 94) Dieselben, Rapports des variétés leucocytaires chez le cheval. Ibidem. T. LXV. p. 171. — 149) Sachs, H., Bemerkung über die „Inactivirung“ von Lipoiden in eiweisshaltigen Lösungen. Wien. klin. Wochenschr. S. 322. — 167) Sachs, Fritz, Weitere Beiträge zur Kenntniss der Seifenhämolyse. Biochem. Zeitschrift. Bd. XII. S. 278. — 153) Sachs, H. und J. Bauer, Ueber die Differenzirung des Eiweisses in Gemischen verschiedener Eiweissarten. Ibidem. S. 85. — 238) Salomon, H., Bemerkungen zu der Arbeit von L. Brieger und Joh. Trebing „Ueber die antitryptische Kraft des Blutserums, insbesondere bei Krebskranken“. Berl. klin. Wochenschr. No. 22 und No. 26. S. 1254. — 240) Derselbe, Zur Antwort der Herrn Brieger und Trebing in No. 27 dieser Wochenschrift. Ebendas. No. 29. S. 1387. (Polemik.) — 27) Samojloff, A., Ueber den Einfluss der Gerinnung des Blutes auf die Leitfähigkeit desselben. Biochem. Zeitschr. Bd. XI. S. 210. — 247) Schlesinger, W, Ueber den Ursprung des diastatischen Fermentes im Blute und über seine Beziehungen zum Diabetes mellitus. Deutsche med. Wochenschr. No. 14. S. 593. — 6) Schröder, Knud, Untersuchungen über die Guajakprobe für Blut. Berl. klin. Wochenschr. No. 29. S. 1360. (Verf. hält gegenüber Rothschild seine Angaben, cf. [Berl. klin. Wochenschr., 1907, No. 43] betreffend Ausführung und Zuverlässigkeit der Guajakprobe aufrecht.) — 7) Schumm, O., Erwiderung auf die Mittheilungen von K. Schröder, Untersuchungen über die Guajakprobe für Blut. Ebendas. No. 29. S. 1361. (Polemisches gegen Schröder, der Verfs. Ergebnisse bemängelt hatte.) — 13) Schrottenbach, H., Eine Methode zur Bestimmung des Volumund Gewichtsverhältnisses von rothen Körperchen und Plasma im Blut durch Wägung. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiolog. Bd. CXXIII. S. 312. — 79) Schumm, O., Ueber den Nachweis von Kohlenoxyd im Blute. Med. Klinik. Bd. XXIII. S. 875. — 104) Schwab, Ein letztes Wort zur Bestimmung der Gerinnbarkeit des Blutes. Zugleich eine Erwiderung an R. Birnbaum-Göttingen. Münch. med. Wochenschr. 1907. No. 17. S. 837. — 214) Scillière, Gaston, Sur la présence du sucre dans le sang de l'escargot. Compt. rend. biolog. T. LXIV. p. 490. — 215) Derselbe, Objections à la note de M. E. Couvreur et Mlle M. Bellini: Sur le sucre du sang de l'escargot. Réponse à M. Scillière. Ibidem. T. LXIV. p. 440. (Polemisches.) — 88) Siewert, A. v., Untersuchungen über das Hämin. Arch. f. experim. Path. u. Pharm. Bd. LVIII. S. 386. — 67) Slavu, Gr., Influence du nitrite d'amyle sur les globules rouges du sang. Compt. rend. acad.

T. CXLVII. p. 148. — 95) le Sourd, L. et Ph. Pagniez, Augmentation brusque du nombre des leucocytes dans l'asphyxie aigue. Compt. rend. biolog. T. LXV. p. 602. — 118) Dieselben, Nouvelles recherches sur le rôle des hématoblastes, ou plaquettes sanguines, dans la coagulation. Ibidem. T. LXIV. p. 931. — 127) Dieselben, Nouvelles recherches sur le rôle des plaquettes dans la rétention du caillot sanguin. Ibidem. T. LXV. p. 401. — 140) Sternberg, C., Ueber die Erzeugung von Antikörpern durch rectale Einverleibung der Antigene und über die Resorption rectal eingebrachter Antikörper. Wiener klin. Wochenschr. No. 20. S. 709. — 187) Stenitzer, R. v., Zur Kenntniss des Papayotins. Biochem. Ztschr. Bd. IX. S. 382. — 258) Stryzowski, C., Zur Kenntniss der physikalisch-chemischen Eigenschaften milchig aussehender Ascitesflüssigkeiten. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LVIII. S. 92. — 19) Strouse, Salomon, A clinical study of the alkalinity of the blood. John Hopk. hospit. bull. Vol. XIX. p. 137. — 150) Takaki, K., Zur Kenntniss des Lysinogens der Blutscheiben. Hofmeister's Beiträge. Bd. XI. S. 274. — 69) Tappeiner, K. v., Untersuchungen über den Angriffsort der fluorescirenden Substanzen auf rothe Blutkörperchen. Biochem. Zeitschr. Bd. XIII. S. 1. — 66) Tissié, Philippe et Alfred Blumenthal, Contribution à l'étude de la fatique dans la course en montagne. Journ. de physiol. et de pathol. génér. T. X. p. 238. — 63) Traube, J. u. Clara Goldenthal, Das rothe Blutkörperchen und sein Inhalt. Biochem. Zeitschr. Bd. X. S. 390. — 228) Waele, H. de u. A. J. J. Vandevelde-Gent, Lässt sich das Bestehen einer Antikatalase nachweisen? Ebendas. Bd. IX. S. 264. — 112) Walther, Ad., Zwei Beiträge zur Kenntniss des Pferdeblutes. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXXIII. S. 233. — 40) Waterman, N. u. R. J. Boddaert, Ueber den Nachweis von Nebennierenproducten in Blut und Harn. Deutsche med. Wochenschr. No. 25. p. 1102. — 219) Weiland, W., Ueber den Einfluss ermüdender Muskelarbeit auf den Blutzuckergehalt. Ebendas. S. 223. — 12) Weil, P. Emile et Octave Claude, Sur la sédimentation naturelle de certains sangs pathologiques. Compt. rend. biolog. T. LXIV. p. 125. — 191) Weill-Hallé, B. et Henri Lemaire, L'anaphylaxie passive du cobaye pour le sérum de cheval. Ibidem. T. LXV. p. 141. — 3) Weinberger, Zum Blutnachweis mit Benzidinpapier. Münch. med. Wochenschr. No. 49. S. 2538. — 17) Westenrijk, N. van, Ueber Reaction des Blutes nach der Indicatorenmethode bei intravenöser Einführung von Säure und Alkali. Arch. f. experim. Path. u. Pharm. Festschr. f. Schmiedeberg. S. 517. — 86) McWilliam, J. A., On the action of certain oxidising agents upon blood-pigment. Biochem. journ. Vol. III. p. 155. — 28) Woelfel, A., A note on the distribution of the salts in haemolysis. Ibidem. Vol. III. p. 146. — 31) Wolff, B., Vergleichende Untersuchungen über den Einfluss der Nierenexstirpation auf den osmotischen Druck des Fruchtwassers und des Blutserums trächtiger Thiere. Berliner klin. Wochenschr. No. 5. S. 223. — 20) Zangger, H., Un appareil nouveau pour mesurer la viscosité du sang. Compt. rend. biol. T. LXIV. p. 985. — 2) Zuntz, N. u. J. Plesch, Methode zur Bestimmung der circulirenden Blutmenge beim lebenden Thiere. Biochem. Zeitschr. Bd. XI. S. 47.

Gilbert und Boudouin (1) empfehlen, um grössere Blutmengen vom Menschen ohne Venenpunction zu erhalten, mittels eines Schröpfkopfes eine Hauthyperämie zu erzeugen, die hyperämische Stelle zu scarificiren und von Neuem mit dem Schröpfkopf zu behandeln unter Hineinspritzung einer bekannten Menge einer gesättigten Fluornatriumlösung, um Gerinnung zu verhüten. Man kann so ohne Mühe 40—60 ccm, aber auch bis zu 100—150 ccm Blut erhalten.

Die Methode von Zuntz und Plesch (2) zur Bestimmung der circulirenden Blutmenge im lebenden Thier beruht auf der Bestimmung des Kohlenoxydgehaltes von 1 ccm Blut und setzt sich aus folgenden Etappen zusammen: Einathmung einer gemessenen Menge von Kohlenoxyd, Blutentnahme, Austreibung des Kohlenoxyds aus dem Blute, Verbrennungsanalyse des ausgetriebenen Kohlenoxyds.

Weinberger (3) schlägt vor, anstatt das Benzidinpapier auf einer Porzellanplatte mit Wasserstoffsuperoxyd zu benetzen, es zur Hälfte in die auf Blut zu prüfende Flüssigkeit zu tauchen und dann vollständig in eine $H_2O_2$ enthaltende Schale zu legen. Auf der eingetaucht gewesenen Hälfte erscheint in $^1/_4$—5 Minuten Blaufärbung, wenn Blut vorhanden war.

Ascarelli (4) hat die Brauchbarkeit der Benzidinprobe für den Blutnachweis nachgeprüft. Er kommt zu einer Bestätigung der Angaben der früheren Autoren, dass die Benzidinprobe empfindlicher ist als alle anderen gebräuchlichen. Ist sie negativ, so ist kein Blut vorhanden, höchstens verbranntes; der positive Nachweis kann als Beweis für Blut gelten.

Schröder hatte gegen die bisherige Anwendung der Guajakblutprobe Einwendungen erhoben, besonders wies er darauf hin, dass man die Guajaktinctur in bestimmter Concentration anwenden müsse. Nach Rothschild (5) sollen Schröder's Forderungen practisch bedeutungslos sein, wenn man nur eine genügend dünne Guajaklösung nimmt. Principiell sind Schröder's Angaben zutreffend. Rothschild räth nach Schumm's Vorschlag zu verfahren. (cf. Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. L.)

Alsberg's (8) Untersuchungen nahmen ihren Ausgang von der Thatsache, dass das Serum von Limulus Guajakreaction mit Wasserstoffsuperoxyd giebt, nicht durch Gegenwart einer Peroxydase, sondern weil das saure $H_2O_2$ Kupfer aus dem kupferhaltigen Hämocyanin als ionisirte Kupferverbindung abspaltet. Neutralisirt man $H_2O_2$ durch Zusatz von Magnesiumsuperoxyd, so bildet sich keine Bläuung aus. Aehnlich verhält es sich mit dem Serum des amerikanischen Hummers und der amerikanischen Auster. Es spielt also die Reaction bei der Guajakprobe eine Rolle, am leichtesten tritt die Bläuung bei schwachsaurer Reaction ein. A. prüfte nun, ob ausser Kupfer andere Metalle die Bläuung bewirken und welche Metallsalze. Er fand, dass die Chloride einer grossen Zahl von Alkalien, alkalischen Erden und Schwermetallen Guajak direct oder nach Zuführung von $H_2O_2$ bläuen, Sulfate, Phosphate, Nitrate dagegen nur vom Eisen, Kupfer, Aluminium, Kobalt. Wie die Chloride sind auch die Bromide und Jodide wirksam. Vielleicht ist abgespaltenes Chlor (bezw. Br. oder J.) das Wirksame. Abgesehen von Eisen und Kobalt, wo die Metallionen wirksam sind, handelt es sich bei den übrigen Metallen nur um Chlorwirkungen. Hämoglobin dürfte Guajak bläuen auch nur durch Abspaltung von Eisen. Die Versuche von A. ergeben, dass

das Guajak als Mittel zum Nachweis von Oxydasen bezw. Peroxydasen sehr unzuverlässig ist.

Deléarde u. Benoit (9) empfehlen zum Blutnachweis das von Meyer angegebene Reagens, eine alkalische Lösung von Phenolphtalein, dem die zu untersuchende Flüssigkeit mit einigen Tropfen Wasserstoffsuperoxyd zugefügt wird. Durch Oxydation tritt eine Umwandlung in Phenolphtalein ein unter Rothfärbung durch Wirkung einer im Blut enthaltenen indirecten Oxydase. Bei Anstellung der Probe soll man nicht 25° überschreiten. Ein Millionstel Blut soll noch nachweisbar sein. Alle Blutderivate, auch getrocknetes und gefaultes Blut geben die Reaction, selbst Blutasche.

Deléarde u. Benoit (10) hatten angegeben, dass man Spuren von Blut durch eine Rothfärbung erkennen kann, die eintritt bei Zusatz von alkalischer Phenolphtaleinlösung und etwas Wasserstoffsuperoxyd. Es handelt sich um eine Oxydation des Phenolphtaleins; man muss sich beim Blutnachweis also vor der gleichzeitigen Gegenwart oxydirender Fermente schützen. Im Harn ist Blut nach dem Verfahren der Verfasser ohne Weiteres nachzuweisen, da in ihm kein sonstiger Stoff die Reaction auszulösen vermag. Auch fremde Substanzen, z. B. Thymol und Chloroform, die ihm zum Zwecke der Conservirung zugefügt werden, hindern die Reaction nicht. Auch Medicamente, die in ihn übergehen, geben sie nicht. — Beim Koth ist darauf zu achten, dass zuvor kein Fleisch genossen wurde. Seine Auszüge geben die Reaction; ebenso tritt sie bei Anwesenheit von Blut im Magensaft auf.

Buckmaster (11) zeigte, dass die Oxydation der Leukobase des Malachitgrüns bei Gegenwart von Hämoglobin gebunden ist an das Eisen des Hämoglobins. Dessen eisenfreie Derivate sind zur Oxydation unfähig, so Bilirubin, Hämatoporphyrin. Der Vorgang ist der bei der Blutprobe mit Guajak oder Aloïn. Erhitztes Blut erweist sich gleichfalls wirksam.

Wie Weil u. Claude (12) finden, trifft man eine spontane Sedimentirung menschlichen Blutes vor seiner Gerinnung bei manchen Erkrankungen: bei acuten und chronischen, primären und secundären Anämien, bei Purpura, Hämophilie, bei Phlegmasien, Pneumonie, acutem Gelenkrheumatismus. Bei Anämien braucht dabei die Gerinnung nicht verzögert zu sein, bei den anderen Affectionen ist sie verzögert. Die Sedimentirung kann dabei zunächst schnell erfolgen, dann immer langsamer, oder sie kann langsam beginnen, um sich dann zu beschleunigen.

Schrottenbach (13) giebt eine einfache Formel an, um durch Wägung am frischen Blut das Volum- und das Gewichtsverhältniss von Plasma und Zellen zu berechnen. Er centrifugirt in einem besonderen Röhrchen in der Kälte (0°—4°) das Blut mittels schnelllaufender Centrifuge, so dass vor Eintritt der Gerinnung das Plasma von den Zellen getrennt wird Der Zellbrei muss lackfarben aussehen, als Zeichen, dass er homogen ist. — Man bestimmt dann das specifische Gewicht des Blutes, des Plasmas, des Körperchenbreies, das des letzteren im unteren, abnehmbaren Theil des Centrifugirröhrchens selbst.

Als Mittel von acht Versuchen fand Verf. 30,5 Vol.-pCt. Körperchen, 69,5 Vol.-pCt. Plasma, und 32 Gewichts-pCt. Körperchen bezw. 68 Gewichts-pCt. Plasma am Kaninchenblut. Bei Körpertemperatur dürften sich die Verhältnisse ein wenig verschieben.

Nach polemischen Bemerkungen gegen Grawitz fasst Plehn (14) seine Anschauungen über das Verhalten des Wassergehaltes des menschlichen Blutes folgendermaassen zusammen: 1. Der Wassergehalt vom Gesammtblut und Serum kann innerhalb kurzer Zeiträume (2 Stunden) um $1^1/_2$—$2^1/_2$ pCt. schwanken. 2. Die Aenderungen im Wassergehalt durch Schwitzen und Dursten einerseits, durch forcirte Wasserüberschwemmung andererseits sind kaum grösser als seine spontanen Schwankungen. Zuweilen nimmt nach forcirtem Schwitzen der Wassergehalt von Blut und Serum ab. Der Wassergehalt von Blut und Serum ändert sich nicht immer unter der Wirkung von natürlichen physiologischen und pathologischen Blutdruckschwankungen. Die Schwankungen des Blutwassergehaltes mit dem Zu- und Abnehmen von Hydropsien und Exsudaten halten sich ungefähr in den Grenzen, in welchen sie auch beim Gesunden ohne jeden Eingriff innerhalb weniger Stunden vorkommen.

Plehn (14) hatte auf Grund von vergleichenden Bestimmungen des Trockenrückstandes des Blutes geleugnet, dass in den Magendarmcanal gebrachtes Wasser in das Blut übertrete und dieses verdünne. Chiarolanza (15) zeigt zunächst, dass Plehn's Methode der Bestimmung des Trockenrückstandes des Blutes unzuverlässig ist, sodann, dass bei seiner exacten Bestimmung eine Abnahme des Bluttrockenrückstandes nach Wasserzufuhr in den Magen deutlich festzustellen ist.

Henderson (16) befreite durch Dialyse und wiederholten Zusatz von Kochsalz Serum von seinen Alkalien. Durch Titrirung ergab sich, dass die Na-Eiweissverbindungen ca. 0,001 n Alkali bei 18° entsprechen; bei höherer Temperatur stieg der Alkalescenzgrad, so dass er bei Körpertemperatur nicht unbeträchtlich über dem festgestellten Werth liegen dürfte. Die Na-Eiweissverbindungen sollen eine wichtige Rolle bei der Kohlensäureausscheidung spielen.

van Westenrijk (17) bediente sich bei seinen Versuchen der Friedenthal'schen, von ihm etwas modificirten Indicatorenmethode zur Bestimmung der Blutalkalescenz. Er bestimmte also die sog. actuelle Reaction des Blutes. Diese ist neutral und bleibt es auch unter den meisten pathologischen Verhältnissen. Säureinjection setzt die Alkalescenz herab, wobei Salzsäure am schädlichsten wirkt, weniger Essigsäure, am wenigsten Milchsäure. Die Vergiftungserscheinungen treten weniger heftig auf, wenn man die Säuren nicht in Kochsalzlösung, vielmehr in Locke'sche Flüssigkeit einträgt. Auch die Musculatur zeigte, wenn die Indicatoren ins Blut eingeführt wurden, eine Säuerung, und zwar eine stärkere als das Blut. Bei Anämie durch Pyrogallolinjectionen erwies sich die Alkalescenz des Blutes herabgesetzt.

Landau (18) untersuchte den Einfluss der Alkalizufuhr auf die Blutalkalescenz, wobei er nach Zuntz-

Loewy das Gesammtalkali, nach Kraus die Mineralalkalescenz, ferner nach Bleibtreu das Verhältniss von Plasma zu Körperchenmasse bestimmte und die organische Alkalescenz berechnete. Bei gesunden Kaninchen fand L. keine deutlichen Aenderungen der verschiedenen Arten von Blutalkalescenz des Gesammtblutes nach Sodazufuhr. Anders jedoch, wenn man Plasma und Blutzellen gesondert in Betracht zieht. Es war nämlich die Plasmaalkalescenz gesteigert, mineralische und organische. Dass durch die Gesammtalkalescenz das nicht zum Ausdruck kam, liegt an der Abnahme der Zellenzahl und damit Abnahme der Gesammtalkalescenz durch die Blutverwässerung. Die Sodazufuhr führte bei den gesunden Kaninchen zu Gewichtsabnahme, die Verf. auf die von Loewy gefundene Stoffwechselsteigerung bei Alkalizufuhr bezieht.

Bei Kaninchen, bei denen durch Hungern eine Acidose erzeugt war, bewirkte diese ein Sinken hauptsächlich des Mineralalkalis sowohl im Plasma wie in den Blutzellen. Sodazufuhr bewirkte, dass, abgesehen von der Mineralalkalescenz der Blutzellen, alle anderen Werthe normal oder etwas übernormal wurden. Verf. berechnet, dass die Sodamenge die vom Kaninchen producirte Säuremenge um das Dreifache übertraf. — Bei Säureintoxication durch Phosphorvergiftung bewirkte Sodazufuhr nur geringe Veränderung der Gesammt-Blutalkalescenz. Nur die organische Alkalescenz des Plasmas stieg, die mineralische Alkalescenz blieb ungeändert. In den Blutzellen sank die organische Alkalescenz, die mineralische stieg wenig. — Den Unterschied in der Wirkung des Alkalis beim Hungern und bei Phosphorvergiftung sieht Verf. darin, dass bei ersterem die Säureproduction eine beschränkte, bei letzterer eine dauernde ist.

Strouse (19) bediente sich der von Moore und Wilson vorgeschlagenen Titrirmethoden des Serums unter Benutzung von Schwefelsäure und Dimethylamidobenzol, und Natronlauge unter Benutzung von Phenolphtalein. Die werthvollere Methode ist die erstere. Er fand damit bei zahlreichen Fällen von Pneumonie und Abdominaltyphus, ferner in verschiedenen fieberlosen Erkrankungen Schwankungen der Serumkalescenz, die die Norm nach oben und unten übertrafen. Specifische Effecte für eine bestimmte Krankheit ergaben sich nicht. Str. hält die Alkalescenzbestimmung des Serums in Krankheiten für praktisch wenig wichtig.

Zangger (20) hat den Hess'schen Apparat modificirt, sodass trotz nur eines Tropfens Blut eine Fehlerbreite von nur 2 pCt. besteht, ferner dass man die relative Viscosität direct ablesen und sehr schnell arbeiten kann.

Nach einer theoretischen Auseinandersetzung theilt Hess (21) die Ergebnisse seiner Untersuchungen mit. Danach liegen die Viscositätswerthe des Blutes bei 37° um im Mittel 16 pCt. niedriger als bei 17°. Temperaturschwankungen von wenigen Graden können danach vernachlässigt werden. Locale Hemmung der Circulation steigert sie um einen beträchtlichen, quantitativ schwankenden Betrag. Durch locale Anregung der Circulation wird ein besonders niedriger Werth erzielt, der ziemlich viel unter dem ohne Circulationsanregung liegt. Die locale Hemmung mit ihrer Wirkung braucht nicht durch Stauung veranlasst zu sein; ebenso wirkt Verengerung der Gefässe durch vasomotorische Einflüsse. Verf. giebt klinische Folgerungen aus seinen Ergebnissen.

Hess (22a) untersuchte mit seinem Apparat die Blutviscosität bei zahlreichen Personen verschiedenen Geschlechts und Alters. Beides hat Einfluss auf sie; mit dem Alter nimmt sie bei beiden Geschlechtern zu, bis zum 50. Lebensjahre, dann wieder ab bei den Männern. Dabei bleibt sie beim weiblichen Geschlecht stets niedriger als beim männlichen. Folgende Tabelle zeigt die Mittelwerthe:

| Lebensjahre | 0—10 | 10—20 | 20—35 | 35—50 | 50—81 |
|---|---|---|---|---|---|
| Männer . . . | 3,89 | 4,43 | 4,70 | 4,91 | 4,65 |
| Frauen . . . | 3,80 | 4,22 | 4,21 | 4,44 | 4,54 |

In den ersten Lebensjahren und im Alter liegen die Werthe für beide Geschlechter näher aneinander als für das mittlere Lebensalter. Der Mittelwerth der erwachsenen Männer beträgt 4,74, der der Frauen 4,40, der aller Erwachsenen 4,57. Normale Grenzwerthe sind bei Männern 4,3—5,3, bei Frauen 3,9—4,9. Dabei besteht in der Norm ein ziemlich genauer Parallelismus zwischen dem Gange der Viscosität und dem Gehalte des Blutes an Hämoglobin.

Botazzi (22b) verglich die Durchflusszeiten durch eine Capillare (Viscosität) von Blutserum und Cölomflüssigkeit zahlreicher Seethiere und Landthiere und ordnete die gefundenen Werthe nach ihrem Anstiege. Dabei ergab sich, dass die sich ergebende Reihe nicht mit der Reihe zusammenfällt, die sich bei der allgemeinen zoologischen Anordnung ergiebt.

Bottazzi (22c) ermittelte die Eiweissmenge im Serum einer grossen Zahl von Land- und Seethieren. Als allgemeine Schlussfolgerung ergiebt sich, dass mit dem Eiweissgehalt die Viscosität des Serums parallel geht, letztere also wohl durch die Eiweissmenge bedingt ist.

Münzer und Bloch (23) geben zunächst an, dass die Viscositätswerthe mit Determann's und Hess' Apparat nur bei geringer Viscosität des Blutes übereinstimmen; bei stärkerer giebt der Apparat von Determann weit höhere Werthe an als der von Hess. Sie beschreiben dann ein eigenes Viscosimeter, das dem Hess'schen ähnlich ist, jedoch ein einfacheres und schnelleres Arbeiten erlaubt. Es wird dabei durch zwei Capillaren, die sich in zwei weitere Glasröhren fortsetzen und dann in ein Rohr zusammenlaufen, einerseits Wasser, andererseits Blut angesaugt. Die zwei weiteren Glasröhren sind ungleich an Weite und das Verhältniss des Vorschreitens von Wasser in beiden wird vor der Benutzung ein für alle Mal festgestellt. Aus dem verschiedenen Vorschreiten von Wasser und Blut lässt sich dann leicht seine Viscosität im Verhältniss zu der des Wassers berechnen.

Bachmann (24) bediente sich des Hess'schen Viscosimeters. Auf Grund von 400 Bestimmungen bei

Kranken mit den verschiedensten Affectionen kommt er zu dem Schluss, dass es sich empfiehlt, zur Vermeidung von Trugschlüssen zugleich die Hämoglobinmenge zu bestimmen. Der Quotient HB : Viscosität zeigt bei Gesunden relativ geringe Schwankungen, bei Kranken stärkere. Bei der Pneumonie ist die Viscosität im Verhältniss zum Hämoglobin gesteigert, der Quotient also erniedrigt. Die Viscosität steht dabei in keiner Beziehung zur Leukocytose oder zum Blutdruck. Umgekehrt ist es beim Abdominaltyphus, wo der Quotient erhöht ist. Wie die Pneumonie, wenn auch nicht so ausgesprochen, verhält sich die epidemische Meningitis. Die chronische Nephritis liefert, wohl durch hydrämische Beschaffenheit des Blutes, niedrige Viscositätswerthe. Zahlreiche andere Krankheiten liessen noch kein typisches Verhalten des Viscositätsquotienten erkennen.

Nach Müller und Inada sollte Jodzufuhr zu einer Abnahme der Blutviscosität führen. Determann (25) hat diese Angabe nachgeprüft. Er fand theils geringe Abnahmen, theils Zunahmen, die innerhalb der physiologischen Schwankungen zu liegen scheinen. Eine specifische Wirkung des Jods auf die Blutviscosität scheint nicht zu bestehen.

Auf Grund experimenteller Studien am Hund kommen Bottazzi, D'Errico und Japelli (26a) zu dem Resultat, dass nach intravenösen Injectionen von hypertonischer NaCl-Lösung die Schnelligkeit der Harnabsonderung zuerst zu- und dann abnimmt, die molekulare Concentration des Harns zuerst ab- und dann zunimmt, der osmotische Druck und die elektrische Leitfähigkeit des Blutserums beträchtlich zunehmen, dagegen die Viscosität des Blutserums beträchtlich abnimmt. Ferner ergab sich, dass nach intravenösen Injectionen von Gelatinelösung die Viscosität des Blutserums und noch mehr die Viscosität des defibrinirten Blutes in toto beträchtlich zunimmt, auch wenn vor oder nach der Gelatine oder gleichzeitig mit ihr eine hypertonische NaCl-Lösung in die Venen injicirt wird.

Bottazzi, Buglia und Japelli (26b) bestimmten die Aenderungen, die die elektrische Leitfähigkeit, die Oberflächenspannung und die Viscosität des Blutserums von Rind und Hund bei der Dialyse erleiden. Die ersteren beiden nehmen zuerst rasch, später immer langsamer ab; dabei ist es ohne Einfluss, ob das Serum zuvor filtrirt wurde oder nicht. Die Filtration hat dagegen auf das Verhalten der Viscosität Einfluss, auch ist diese verschieden, je nachdem der Ausfall von Globulin einsetzt oder beendet ist.

Samojloff (27) konnte feststellen, dass trotz der Beimischung von rothen Blutkörperchen das Serum des defibrinirten Blutes wenn nicht immer, so doch in vielen Fällen besser leitet als das blutkörperchenfreie Serum des coagulirten Blutes.

Wie Woelfel (28) findet, nimmt die elektrische Leitfähigkeit von lackfarbenem Blut zu, wenn man dies mit hämolytischen Substanzen, wie Saponin, behandelt. W. bezieht dies auf eine Zunahme der Permeabilität der Stromata für die Ionen der Blutflüssigkeit.

Morozzi (29) untersuchte die Veränderungen des Blutes bei Wasserzusatz. Er bestimmte das Verhalten der Zellenzahl, ihr Volumen mittelst des Hämatokrits, den Hämoglobingehalt, die Viscosität, Gefrierpunkt und elektrisches Leitvermögen am Pferdeblut in vitro und am Blute von Kaninchen, denen Wasser in die Vena jugularis injicirt wurde. Auf die Einzelheiten der Ergebnisse kann in einem Referate nicht eingegangen werden. Im Allgemeinen ergab sich, dass während in vitro Wasserzusatz wesentliche Aenderungen des Blutes herbeiführte, bei Injection in vivo nur geringfügige Zerstörung von Blutzellen und mässige Aenderungen der Viscosität des Blutes zu Stande kommen. Es erklärt sich das durch die osmotischen Austauschprocesse zwischen dem Blute und den Geweben.

Oker-Blom (30) findet, dass Serumeiweiss ein gewisses Diffusionsbestreben hat und demnach auch osmotisch wirksam ist. Es diffundirt besonders in eine Chlornatriumlösung, die eine höhere Concentration besitzt, als das Chlornatrium im Serum selbst. Danach müsste, wie Verff. schliesst, ein Serum im Stande sein, eine Chlornatriumlösung von einem ClNa-Gehalt, der den seinen übertrifft, zu resorbiren, und zwar leichter, als eine ihm selbst gleichconcentrirte.

Wolff (31) bestimmte an 46 trächtigen Kaninchen die Gefrierpunkterniedrigung des Blutserums und des Fruchtwassers. Einem Theil der Thiere waren die Nieren exstirpirt. Letztere erhielten theils keine Flüssigkeit, theils Wasser, 0,7 proc. oder 2 proc. Kochsalzlösung. W. fand, dass die Aenderungen des Gefrierpunktes, die dabei eintraten, sowohl am Blutserum, wie am Fruchtwasser in parallelem Gange zu erkennen waren.

Nach directer Transfusion von homogenem, nicht defibrinirtem Blut beobachteten Bottazzi und Japelli (32) in den ersten Stunden nach der Transfusion eine Zunahme der Zahl und des Volumens der rothen Blutkörperchen. Während der osmotische Druck und die elektrische Leitfähigkeit des Blutserums garnicht oder wenig schwankte, zeigte die Lymphe stets eine Erhöhung des osmotischen Druckes, sowie eine Abnahme der elektrischen Leitfähigkeit.

Injection einer hypertonischen NaCl-Lösung ruft nach Buglia (33) Schwankungen des osmotischen Druckes des Blutes und der elektrischen Leitfähigkeit des Serums hervor, die um so deutlicher hervortreten und um so länger anhalten, je grösser die Concentration der Lösung ist. Injectionen von isotonischen NaCl-Lösungen verursachen nur äusserst unbedeutende Schwankungen der physiko-chemischen Eigenschaften des Blutes. Ebenso ist die Wirkung von stark hypotonischen Lösungen, wenn das Volumen der injicirten Flüssigkeit und die Geschwindigkeit der Injection nicht sehr gross sind. Ist aber die Menge der injicirten hypotonischen Flüssigkeit ziemlich beträchtlich, oder die Geschwindigkeit der Injection bedeutend, so dass eine Veränderung der Elemente der Blutkörperchen erfolgt, so treten die physiko-chemischen Schwankungen etwas deutlicher hervor. —

Die blosse Veränderung der Blutzusammensetzung an Substanzen, die im Blute vorkommen, hat nach

Asher's (34) Befunden nur geringen Einfluss auf deren Ausscheidung durch die Speicheldrüse. So wird der Kochsalzgehalt des Speichels durch Vermehrung des Kochsalzgehaltes des Blutes auch bei intensivster Pilocarpinwirkung zwar merklich, aber nur innerhalb enger Grenzen, vermehrt, der Gehalt des Speichels an Phosphaten, Sulfaten und Carbonaten jedoch garnicht, auch bei grosser Vermehrung im Blut. Traubenzucker, der in der Norm durch den Speichel nicht ausgeschieden wird, wird es auch nicht bei einer sehr grossen Steigerung der Zuckerconcentration im Blut und starker Pilocarpinwirkung. Der Grund hierfür ist nicht darin zu suchen, dass die Speicheldrüse „impermeabel" für Zucker ist, sondern weil ihr das Scheidevermögen für Zucker fehlt. Saponin hat zwar eine deutliche Wirkung auf die Nierensecretion, indem es die Harnabsonderung steigert, ist aber ohne Einfluss auf die Speichelsecretion und die Gallenabsonderung.

Was die Permeabilität der Wände seröser Höhlen anbetrifft, so wird gezeigt, dass nach Blutentziehung eine vermehrte Resorption von Eiweiss aus der Bauchhöhle stattfindet, dabei betheiligen sich die Zellen der Peritonealhöhle activ an der Resorption. Wird nach einer Blutentziehung zum Ersatz statt Kochsalzlösung isotonische Traubenzuckerlösung intravenös injicirt, so kommt es zu einem verminderten Austritt von NaCl aus dem Blut in eine kochsalzarme in die Bauchhöhle eingebrachte Lösung, obwohl der Kochsalzgehalt des Blutes stets viel höher ist.

Während der Speichelsecretion nimmt nicht allein der Gehalt an Trockensubstanz im Gesammtblut, sondern auch im Serum des aus der Drüse abfliessenden Venenblutes zu, was auf Rechnung des Eiweiss zu setzen ist. Andere Einflüsse, wie die Organthätigkeit und die Erhöhung des Capillardruckes bewirken keine Veränderung in der Blutzusammensetzung.

Erben (35) hat bei einem Falle von lienal-myelogener Leukämie getrennt die Zusammensetzung von Erythrocyten, Leukocyten und Plasma ermittelt. Er benutzte durch Hirudin ungerinnbar gehaltenes Armvenenblut und konnte durch theils experimentelle, theils rechnerische Combination die Zusammensetzung des Blutes feststellen. Die Einzelheiten der Versuchsanordnung und der Ergebnisse müssen im Original eingesehen werden. — E. findet, dass die Erythrocyten arm an Hämoglobin, Eisen und Kalium sind, dass sie wasser- und chlornatriumreicher als in der Norm sind, auch reicher an Lecithin, Phosphor und Extractivstoffen. — Die Leukocyten zeichnen sich durch hohen Trockenrückstand aus, durch Ueberwiegen des Nucleohistons gegenüber Albumin und Globulin, durch hohen Asche-, Fett- und Extractivstoffgehalt. Nach E. enthalten die Leukocyten auch Eisen, so zwar, dass 230 000 Erythrocyten so viel Eisen enthalten sollen wie 300 000 Leukocyten. Im Plasma ist der Fibringehalt etwas erhöht, was bei Lymphämie nicht der Fall ist, demgegenüber ist der Kalkgehalt bei Lymphämie gesteigert, bei Leukämie nicht. Das Gesammtblut zeigt höheren Fettgehalt und Gehalt an Extractivstoffen bei Leukämie. Letztere beide sind wohl bedingt durch Differenzen in der Zusammensetzung der Leukocyten.

Wie Nicloux (36) findet, verschwindet Stickoxydul, das bis zum Eintritt der Narkose geathmet wurde, sehr schnell aus dem Blut. Zwei Minuten, nachdem wieder atmosphärische Luft geathmet war, war fast alles aus dem arteriellen Blut verschwunden. In dem venösen war mehr als im arteriellen Blute enthalten, jedoch war nach 5 Minuten keines mehr in beiden Blutarten nachzuweisen. Das würde zu der kurzen Dauer der Narkose stimmen. — Im Blutplasma fand sich weniger Stickoxydul als in den Blutzellen.

Lindsay und Paton (37) bedienten sich zur Bestimmung des Chloroforms im Blute nach dessen Aufnahme durch die Athmung der Nicloux'schen Methode. Sie benutzten Kaninchen und finden, dass das Chloroform sehr schnell im Blut erscheint und Anästhesie eintritt, wenn 100 ccm Blut 30—40 mg Chloroform enthalten. Es verlässt bald wieder den Körper nach Beendigung der Einathmung, so dass nach 2 Stunden fast alles eliminirt ist. In einer Anzahl von Fällen können sich allerdings nach 2 Stunden noch 20 mg pro 100 Blut finden. — Bei Einführung in den Magen wird das Maximum im Blute erst nach 4—5 Stunden gefunden und die gefundene Menge genügt selten, Narkose herbeizuführen, wenn 1 ccm Chloroform pro Körperkilo zugeführt wurde. Es scheint durch die Eiweissstoffe gebunden zu werden und deshalb nicht voll auf die nervösen Centren wirken zu können. Dasselbe ist der Fall bei subcutaner Zufuhr, wenn es hier auch schneller ins Blut gelangt. In einem Falle fanden sich, als Athmungs- und Herzstillstand eintrat, 60,9 mg Chloroform in 100 Blut. — Die erheblichere Wirkung auf den Stoffwechsel, die das per os oder subcutan zugeführte Chloroform ausübt, dürfte mit seinem längeren Verweilen im Körper zusammenhängen. Die ausgesprochene Wirkung bei Einbringung in den Magen vielleicht auch mit einer directen Wirkung auf die Leberzellen.

Boggs (38) hat, ausgehend von dem Zusammenhang zwischen Krankheiten und mangelhaftem Kalkgehalt des Körpers, den Kalkgehalt des Blutes bei Hunden unter verschiedenen Umständen untersucht. Er findet, dass nach Zufuhr von Kalksalzen per os der Kalkgehalt des Blutes erheblich wächst. Niedere Fettsäuren scheinen dagegen den Kalkgehalt des Blutes zu vermindern.

Allen und French (39) zeigen, dass das Auftreten gelber oktaedrischer Krystalle bei Anstellung der Platinchloridreaction an Blut für sich noch nicht die Gegenwart von Cholin beweist. Man findet die Krystalle nicht nur bei an verschiedenen Nervenkrankheiten leidenden, sondern auch bei gesunden Personen. Kaliumplatinchloridkrystalle können Cholinplatinchloridkrystalle vortäuschen. —

Eine Reihe von Autoren schloss auf das Vorhandensein von Adrenalin im Blute und Harn auf Grund der Thatsache, dass beide Mydriasis am enucleirten Froschauge machten und eine Blaugrünfärbung mit Eisenchlorid gaben. Waterman und Boddaert (40) weisen darauf hin, dass durch diese Reactionen die Gegenwart von

Adrenalin nicht erwiesen wird, da auch Brenzkatechin, Hydrochinon, Resorcin (also Dioxyphenole), ebenso Salicylsäure sie geben, wenn auch die Farbreaction etwas verschieden ausfällt. Diese Stoffe werden theils als Medicamente eingeführt, theils (wie Brenzkatechin) sind sie in Nahrungsmitteln enthalten, theils entstehen sie vielleicht bei der Darmfäulniss. Bei Nephritikern finden sich mehr Brenzkatechinderivate im Harn als bei Gesunden. Ob es sich um Adrenalin handelt, ist noch zweifelhaft.

Frey und Kionka hatten angegeben, dass nach Zusatz von Harnsäure zum Blute und längerer Digestion Glykokoll in diesem auftrete. Da die Angaben bestritten wurden, hat Kionka (42) sie nochmals nachgeprüft. Er benutzte zur Darstellung die $\beta$-Naphthalinsulfochloridmethode und identificirte die Glykokollverbindung durch Messung der Krystalle unter dem Mikroskop. Wenn sich so auch nachweisen lässt, dass nach Harnsäurezusatz zum Blut Glykokoll in diesem nachgewiesen werden kann, so ist es doch sehr zweifelhaft, ob dieses aus ersterer entsteht. — Die Angabe von Hirschstein, dass aus Harnsäure durch Behandeln mit Alkali Glykokoll entsteht, konnte K. nicht bestätigen.

Pringle und Cramer (46a) bestimmten bei hungernden oder mit gekochtem Fischfleisch ernährten Katzen die Menge des coagulablen und nicht coagulablen Stickstoffes (nach Schreyver) im Blut und den Organen. Sie fanden, dass die Darmschleimhaut während der Verdauung viel mehr nicht coagulablen Stickstoff enthält, als die von hungernden Katzen. Besonders reich an nicht coagulablem Stickstoff waren die Peyer'schen Plaques der verdauenden Thiere. Blut und Serum sind gleichfalls während der Verdauung etwas reicher an nicht coagulablem Stickstoff, der nach Annahme der Verff. vielleicht sich in den Leukocyten findet, durch deren Zerfall auch seine Zunahme im Serum bedingt wird. Ueberhaupt soll die Eiweissassimilation im Darm wesentlich durch die Leukocyten bewirkt werden.

Hohlweg und Meyer (46b) untersuchten noch einmal die Frage nach dem Vorkommen von Albumosen im Blut und fanden, dass sie besonders beim verdauenden Thier anzutreffen sind. Sie machen aber nur einen ganz kleinen Theil des Reststickstoffs aus; den Hauptantheil liefert der Harnstoff. Verfütterung von grossen Albumosenmengen blieb ohne Einfluss auf die Menge des Reststickstoffs. —

Bei solchen Hunden, deren grosser Blutkreislauf durch Unterbindung aller übrigen Gefässe für eine Zeit von 1–5 Stunden ausschliesslich auf den Darmcanal beschränkt war, vermehrte sich in Körösy's (47) Versuchen der durch Gerbsäure nicht fällbare Theil des Blut-N im Verhältniss zum Gesammt-N bei der Eiweissresorption in keinem grösseren Maasse als bei Hunger. Am Ende eines solchen $2^3/_4$ Stunden dauernden Versuches gelang es nicht, im Blut eines vorher mit Fleisch gefütterten Hundes nach Enteiweissung freie Aminosäuren nachzuweisen; ebenso fielen die Biuret- und Ferrocyankaliumprobe negativ aus. Hiernach darf man annehmen, dass das resorbirte Eiweiss nicht in Form von Abbauproducten, sondern in Gestalt von Eiweiss zur Resorption gelangt.

Borchardt (48) fand, dass sowohl bei jungen wie bei ausgewachsenen Thieren (Hund) nach Fütterung mit nicht übermässigen Mengen eines auch in der gewöhnlichen Nahrung eine nicht unwesentliche Rolle spielenden Eiweisskörpers, des Elastins, ein primäres Verdauungsproduct desselben, das Hemielastin oder Protoelastose in geringer Menge im Pfortaderblut auftritt. Von da gelangt es auf dem Wege der Blutbahn in die einzelnen Organe und kann mit dem Urin wieder ausgeschieden werden.

Browinski (50) untersuchte, ob die von Bondzynski und seinen Mitarbeitern im Harne von Menschen sowie auch von Hunden gefundenen und genau beschriebenen Proteinsäuren auch im Blute enthalten sind. Er fand, dass die ganze oder beinahe ganze Menge von Stickstoff, welche im Serum nach dem Entfernen des Eiweisses enthalten ist, zu den mit Quecksilberacetat fällbaren Verbindungen gehört, dass auf die Proteinsäuren im Durchschnitt 6,23 pCt. des Stickstoffs aller Extractivstoffe entfällt und dass die Menge der Proteinsäuren, auf die Oxyproteinsäure berechnet 0,137 g auf 1 Liter Serum beträgt.

Frugoni und Marchetti (51) theilen einen Fall von Fettgehalt des Blutes (sie sprechen von Lipoidämie, wegen des hohen Gehaltes von Lipoiden: Lecithin und Cholesterin) mit, der alle bisher beschriebenen übertrifft. Es handelt sich um einen 13jährigen im Coma gestorbenen Diabetiker. Das Blut sah dick, opak, weisslich aus und setzte beim Stehen eine rahmige Schicht ab. Es enthielt 45,70 pCt. feste Substanzen, 27 pCt. Aetherextract. Von letzterem entfielen auf Fett 94,17 pCt. (meist Neutralfett, wenig Fettsäuren), auf Cholesterin 3,9 pCt. (absolut 1,06 g in 100 Blut), auf Lecithin 1,89 pCt. (absolut 0,511 in 100 Blut. Zugleich enthielt eine 24stündige Harnmenge (4 Liter): 39,2 g Harnstoff; 3,23 g Ammoniak, 68 g Zucker, 9,08 g Aceton, 31 g Oxybuttersäure. Fett: 3,5 g. Das Pankreas wurde normal gefunden.

Javal (52a) fand das Serum eines im diabetischen Coma befindlichen Kranken in Aussehen und Consistenz milchähnlich. Es enthielt 25,4 pCt. Fett, das dem getrockneten Serum durch Aether entzogen werden konnte. Einen grossen Theil der Fettsubstanz machte Lecithin aus, nämlich 21 pCt. des Gesammtfettes.

Iscovesco (52b) benutzte Aetherextract aus feuchten und aus getrockneten rothen Blutzellen vom Pferde. Beide Extracte waren gefärbt. Entgegen Bang, der angab, dass die Extracte der trockenen Zellen in Aceton löslich seien, die der feuchten nicht, findet I., dass bei ersteren zunächst eine Lösung einzutreten scheint, nach 24 Stunden jedoch hat sich ein Niederschlag gebildet, wie bei Benutzung feuchter Zellen. Dabei geht ein Theil des Extractes in Aceton in Lösung. Ausser diesen beiden Lipoidantheilen enthalten die Erythrocyten noch einen durch Alkohol ausziehbaren. Aus 10 Litern Blut enthielt 1. 0,8—1,0 g des ersten, 2 g des zweiten, 6 g des dritten Antheils. Der erste

Antheil giebt mit destillirtem Wasser eine Emulsion, im elektrischen Strome wandern die colloidalen Partikel gegen den positiven Pol. Auch bezüglich ihrer Präcipitabilität verhalten sie sich elektronegativ. Dieses Lipoid ist in Chloroform löslich, in fetten Oelen wenig löslich. Das zweite Lipoid ist leichter in Wasser löslich; verhält sich elektrisch wie das erste, ist aber in Alkohol löslich. Auch das dritte Lipoid ist elektronegativ, wenig in Chloroform und fetten Oelen löslich, schwer mit Wasser emulgirbar. Das erste Lipoid wirkt deutlich antihämolytisch, das zweite wenig, das dritte ist an sich etwas hämolytisch. Um die antihämolytische Wirkung festzustellen, muss man die Lipoide zum Serum fügen, mit ihm eine Zeitlang in Berührung lassen, dann die Blutzellen hinzusetzen.

Franchini (53) hat in 4 Fällen von Akromegalie das Blut untersucht, davon bei dreien chemisch. Er fand meist Eosinophilie und histologische Veränderungen an den polynucleären Leukocyten. Chemisch ergab sich eine Lipämie und eine Zunahme der Mineralbestandtheile; ebenso war auch die Alkalescenz des Blutes gesteigert. Der Fettgehalt betrug bis zu 11,36 pM.

Klemperer und Umber (54) hatten früher an 6 Diabetischen gezeigt, dass die bei ihnen bestehende sogenannte Lipämie grossentheils durch Lipoide: Lecithin und Cholesterin bedingt ist. Sie theilen Untersuchungen an 10 weiteren Diabetikern mit, die ihren früheren Befund bestätigen. Bei Lipämie besteht auch Acidosis, jedoch kann letztere ohne erstere vorkommen, sogar diabetisches Coma ohne Lipämie. Diese kann nicht durch ein mangelndes lipolytisches Ferment erklärt werden, denn Zusatz normalen Menschenblutes zum lipämischen führte nicht zu einer Verminderung des Fettgehaltes. Es könnte sich bei der Lipämie um einen Fetttransport aus Organen handeln. Gehirn und Nieren sind jedoch daran wahrscheinlich nicht betheiligt, ihr Gehalt an Lecithin und Cholesterin erwies sich in Fällen von Coma diabeticum gleich dem in normalen Organen.

Barcroft und Morawitz (55) beschreiben genau die von Barcroft modificirte Haldane'sche Ferrocyanidmethode zur Bestimmung des Sauerstoffs im Blute, die auch eine nachträgliche Bestimmung der Blut-Kohlensäure gestattet. Sie bringen vergleichende Versuche zwischen ihrer Methode und der mittels der Gaspumpe an Menschenblut, und kommen zu dem Ergebniss, dass auch für Menschenblut die Haldane-Barcroft'sche Methode zuverlässige Resultate liefert. Auch zur Bestimmung des maximalen Sauerstoffbindungsvermögens eignet sie sich.

Angesichts der Schwierigkeiten, die sich hinsichtlich der Deutung der Sauerstoff- und Kohlensäurebindung im Blute für die Dissociationstheorie ergeben, hat Ostwald (56) versucht, die Gesammtheit der experimentell ermittelten Thatsachen vom Gesichtspunkte der Adsorption zu erklären, wie diese an festen Körpern mit grosser Oberflächenconcentration zur Beobachtung kommt. O. zeigt, dass nicht nur qualitativ die Haupteigenthümlichkeiten der Gasbindung im Blute durch Adsorption erklärlich sind, sondern er findet auf Grund der Daten von Paul Bert, Bohr, Loewy, dass auch quantitativ eine Berechnung der unter verschiedenen Drucken aufgenommenen Gasmengen nach der allgemeinen Adsorptionsformel viel besser mit den Thatsachen übereinstimmende Werthe liefert, als diejenigen es sind, die nach den aus der chemischen Dissociationstheorie abgeleiteten Formeln berechnet wurden. Eine eingehende Bearbeitung der Frage, die für die Theorie der Blutgase von einschneidender Bedeutung ist, soll folgen.

Dresor (57a) giebt einen neuen Apparat an, um den Sauerstoffgehalt in sehr kleinen Blutmengen zu bestimmen. Seine Einzelheiten müssen im Original nachgelesen werden. Er gründet sich auf die Austreibung des vorhandenen Sauerstoffes mittels gemessener Mengen Kohlenoxyds und Bestimmung der Abnahme, die die Kohlenoxydmenge erlitten hat durch Anlagerung eines Theils an das Hämoglobin. Dr. hat nun die Wirkung, die die Zuführung einer Reihe organischer Stoffe in den Thierkörper auf die Bindungsfähigkeit des Hämoglobins für Sauerstoff hat, untersucht. Es handelt sich um methämoglobinbildende Stoffe. Er fand, dass m-Toluylhydrazin, β-Acetylphenylhydrazin (Pyrodin), Acetanilid und Phenacetin energischer Methämoglobin bilden, also die Fähigkeit, locker gebundenen Sauerstoff zu binden vermindern, als Semicarbazid des m-Toluylhydrazins Acetanilid wirkt in gleicher Dosis energischer als Phenacetin. In relativ kurzer Zeit bildet sich das Methämoglobin wieder in Oxyhämoglobin um, wohl über reducirtes Hämoglobin. Durch Reductionsmittel (Natriumhydrosulfit) kann man die Rückwandlung künstlich erzeugen.

Nach theoretischen Erörterungen über die zweckmässigste Construction von Tonometern beschreibt Krogh (57b) an der Hand zahlreicher Abbildungen einige neue Tonometer zur Bestimmung der Spannungen von in Flüssigkeiten gebundenen Gasen. Das eine ist ein modificirtes Pflüger'sches, bei dem zwei Röhren, durch einen engen Zwischenraum getrennt, in einandergesteckt sind und die Flüssigkeit an beiden den Luftraum begrenzenden Wänden herabläuft.

Wichtiger ist ein „Mikrotonometer“, das zugleich einen Apparat für die Analyse der sehr kleinen Gasmenge, die hier benutzt wird, trägt. Bei dem Mikrotonometer wird eine kleine Gasblase von dem durch das Tonometer strömenden Blute (bez. einer anderen Flüssigkeit) umspült, wobei der Spannungsausgleich sehr schnell erfolgt. Verf. beschreibt genau alle Nebenapparate und alle Phasen eines Versuches und giebt Analysen, welche die Schnelligkeit und Zuverlässigkeit des Verfahrens zeigen. Diese Einzelheiten müssen im Original eingesehen werden.

Camis (58) betont, dass Bindung und Freiwerden von Gasen in einer Lösung mit einem Energiewechsel einhergehen, der sich in Freiwerden bez. Bindung von Wärme kundgebe. Bei Aufnahme von 1 g Mol. $CO_2$ in's Blut sollen 5,4 Cal., bei Aufnahme von 1 g Mol. $O_2$ 10,2 Cal. frei werden. Diese Vorgänge sollen bei einem Individuum von 70 kg zu einer Wärmeentwickelung gleich 127 Cal. täglich führen.

Nach Barcrofts und Mines (59) Erfahrungen ist es möglich normale Gasmengen aus dem durch Hirudininjection ungerinnbar gemachten Blut zu erhalten, wenn man so langsam injicirt, dass keine Blutdrucksenkung, keine Blutansammlung in den Abdominalgefässen, keine Zunahme der Athemfrequenz erfolgt. Ebenso erhält man richtige Werthe, wenn man das Blut mittels einer Hirudinlösung enthaltenen Spritze aufsaugt.

Rieländer (61) bestimmte, um zu ermitteln, wann die Lösung der Placenta von der Uteruswand vor sich ging, den Kohlensäuregehalt des Blutes der Nabelvene theils gleich nach der Entbindung, theils mehr oder weniger lange Zeit später. Auch bei Todgeburten führte er Bestimmungen aus. Er benutzte eine von Schultze angegebene Methode der $CO_2$-Bestimmung. Er fand, dass der Kohlensäuregehalt bei den lebenden Früchten zwischen 21pCt. und 55pCt. Vol. schwankte. Bei den Todgeburten waren die Differenzen geringer. Ein erkennbarer Zusammenhang der Kohlensäuremenge mit der fortschreitenden Lösung der Placenta ergab sich für einen Zeitraum von 3—8 Minuten nach der Entbindung nicht. Dagegen fanden sich erhebliche Schwankungen in mehreren nacheinander entnommenen Blutportionen. Verf. glaubt diese auf eine verschiedene Thätigkeit des kindlichen Herzens beziehen zu sollen, wodurch es zu einer schnelleren oder langsameren Strömung des Blutes durch die Placenta kommt und damit zu verschiedenem Kohlensäuregehalt in Folge verschiedener Kohlensäureabgabe an das mütterliche Blut.

Morawitz und Röhmer (62) haben am Blute gesunder und mehr oder weniger anämischer Menschen Untersuchungen über die Sauerstoffbindung angestellt, um über etwaige Differenzen, die bei Anämischen als Compensationsvorgänge gedeutet werden könnten, ins Klare zu kommen. — Sie finden, zum Theil in Widerspruch mit den neueren Ergebnissen anderer Autoren, dass die Sauerstoffbindung des Hämoglobins, dessen Menge colorimetrisch ermittelt wurde, in der Norm und bei Anämischen mit der HB-Menge correspondirt. Auch bei schweren Anämien kommt eine gesteigerte Sauerstoffbindung als Compensationsmittel nicht in Betracht. Bei vielen Anämien besteht eine vermehrte Ausnutzung des Sauerstoffs in den Capillaren, so dass das Venenblut anstatt noch zu 60—75pCt. nur zu 15—50pCt. mit Sauerstoff gesättigt ist. Diese vermehrte Sauerstoffausnutzung kann aber nicht allein als Compensationsvorgang in Betracht kommen, da sie zuweilen fehlt, zuweilen — bei sehr geringem Hämoglobingehalt des Blutes — nicht genügt. Hier kann nur eine gesteigerte Blutstromgeschwindigkeit die ausreichende Sauerstoffversorgung gewährleisten.

Traube und Goldenthal (63) kommen auf Grund von zahlreichen Versuchen an Thierblut verschiedenster Provenienz zu dem Resultat, dass je weniger resistent eine rothe Blutzelle ist, um so grössere hämolytische Kraft ihr Inhalt besitzt.

Loewenberg (64) empfiehlt die Zahl der Blutzellen so festzustellen, dass man eine bestimmte Blutmenge in einer Capillarpipette aufsaugt, in ein Mischgefäss mit der 400fachen Menge 3proc. Kochsalzlösung einbringt und von der Mischung 5 cmm auf einen Objectträger bringt, der mit einem runden Deckglas bedeckt wird. Ueber den Rand darf nichts hervorquellen. Man zählt nun die Zellen in zwei aufeinander senkrechten Durchmessern. Kennt man den Radius des Deckgläschens und den Gesichtsfeldradius des Mikroskopes, so lässt sich die Menge der Zellen unter dem Deckglas und damit die im Cubikmillimeter Blut berechnen.

Kemp's (65) Versuche beziehen sich auf die Zusammensetzung der Blutzellen, ihren Phosphorgehalt, ihre Verdaulichkeit durch Pepsin-Salzsäure. — Fixirt man die Plättchen zuvor durch Formalin, so werden sie schwer durch Pepsin-Salzsäure angegriffen.

Tissié und Blumenthal (66) haben gut trainirte Bergführer nach anstrengendem und ermüdendem Bergmarsche (58 km und 2373 m Anstieg) untersucht. Sie finden abgesehen von starker Gewichtsabnahme und Steigerung der Körpertemperatur um 1° bis 3° stets eine Verminderung der Vitalcapacität der Lungen, eine Herabsetzung des Blutdrucks um 20—50 mm, Abnahme der Blutzellenzahl und der Hämoglobinmenge in den Capillaren neben erheblicher Leukocytose. Von seiten des Nervensystems war ein Erlöschen der Kniereflexe auffallend und fast durchgängig zu constatiren. Ferner waren fibrilläre Muskelzuckungen und Spasmen der Vasomotoren zu constatiren. Alles dies führen die Verff. auf eine Autooxydation zurück.

Slavu (67) untersuchte die Wirkung des Amylnitrits auf das Blut in vitro und in vivo. In vitro sind schon 0,3 g auf 100 Blut wirksam, indem sie Methämoglobin erzeugen, aber selbst sehr hohe Dosen lassen noch eine gewisse Menge Oxyhämoglobin intact, so dass Sauerstoff durch Auspumpen gewonnen werden kann. Versuche, in denen Plasma und Zellen mit Amylnitrit versetzten Blutes gesondert untersucht wurden, ergaben, dass der auspumpbare Sauerstoff den Zellen entstammte. Der durch Amylnitritvergiftung eintretende Tod dürfte nicht allein auf Sauerstoffmangel beruhen.

Erben (68) bespricht den von ihm gemachten Befund der starken Verminderung des Lecithingehaltes der Erythrocyten beim Diabetes, während der des Blutplasmas annähernd normal ist. E. denkt an eine primäre Bildungsanomalie der Blutzellen, die in einer Unfähigkeit das Lecithin zum Aufbau der Körperzellen zu verwenden, besteht.

v. Tappeiner (69) untersuchte den Einfluss fluorescirender Stoffe auf rothe Blutkörperchen und fand zunächst, dass das Eosin sich in höherer Concentration in den Blutkörperchen findet als in der sie umgebenden Lösung. Er schliesst hieraus, dass das Eosin nicht allein durch Osmose aufgenommen wird, sondern dass auch eine chemische oder adsorptive Bindung statthat. Dichloranthracendisulfonsaures Natron tritt nur in geringer Menge in die rothen Blutkörper ein, Phenosafranin dagegen in beträchtlichen Quantitäten. Die mit den ersten beiden Farbstoffen behandelten Erythrocyten erfahren in relativ kurzer Zeit Hämolyse, wenn sie Lichtstrahlen von einer Stärke ausgesetzt

sind, die an sich nach 6 Stunden nicht hämolytisch wirken. Die Farbstoffe wirken demnach sensibilisirend.

Hausmann (70) beobachtete, dass thierische Galle intensiv sensibilisirend auf rothe Blutkörperchen wirkt und zwar ist es das Biliverdin, dem diese Wirkung zukommt. Auch Hämatoporphyrin ist ein Sensibilisator für rothe Blutkörperchen.

Lewin u. Miethe (71) benutzen einen Zirkonbrenner, dessen Licht durch das die Blutlösung enthaltende Reagenzglas auf einen Spalt fällt, sodass die Brennlinie des Reagenzglases mit der Ebene des Spaltes zusammenfällt. Die Strahlen gehen durch ein Linsensystem auf ein Prisma, durch das ein 8 cm langes Spectrum erzeugt wird. Auf einem Röntgen-Fluorescenzschirm sieht man dann im ultravioletten Theil den Absorptionsstreifen, wenn die Blutlösung soweit verdünnt ist, dass im sichtbaren Theil des Spectrums keine Streifen mehr zu sehen sind.

David (72) bestimmte den Farbstoffgehalt des Blutes mittels des Miescher-Fleischl'schen Apparates, das Bluteisen mit Jolles' klinischem Ferrometer. Er benutzte Hunde, die eisenarm (mit Milch und Reis) und eisenreich ernährt wurden, oder die mit Blei vergiftet wurden. Auch hat D. in zahlreichen Fällen von Anämie bezw. Chlorose das Bluteisen und den Hämoglobingehalt festgestellt. D. findet, dass Hunde bei eisenarmer Ernährung ein Blut zu bekommen scheinen, dessen Eisengehalt mehr als dessen Hämoglobingehalt herabgesetzt ist. Nach Aderlässen tritt bei diesen Thieren keine Blutregeneration auf. Blei in grösseren Mengen zugeführt, scheint gleichmässig den Farbstoff- und Eisengehalt des Blutes herabzusetzen; bei Zuführen kleinerer Mengen scheint ein eisenarmer Farbstoff gebildet zu werden. Chlorosen unterscheiden sich von den übrigen Anämien; sie zeigen häufig einen im Verhältniss zur Farbstoffmenge erhöhten Eisengehalt des Blutes.

Camus und Pagniez (73) finden, dass ein langer Aufenthalt von Thieren (Meerschweinchen) in hohen Temperaturen (36—39°) auf die Blutzellen anders wirkt, als ein kurzer. Im Beginn treten Veränderungen in der Zahl der Leukocyten und Erythrocyten im strömenden Blute ein, bedingt vielleicht durch Concentrationsänderungen des Blutes. Später tritt ein Ausgleich ein, sodass sich keine Abweichungen von der Norm finden. Nach Aderlässen ersetzen auch bei einem Aufenthalt in 38—39° die Thiere ihren Blutverlust wieder, jedoch — besonders in Bezug auf die Hämoglobinbildung — langsamer als bei normaler Umgebungstemperatur.

Iscovesco und Salignat (74) wollten feststellen, ob die Blutzellen des defibrinirten, mit Fluornatrium oder Oxalaten versetzten Blutes gleich leicht der Hämolyse verfallen. Die Verff. liessen Hundeserum auf die Zellen von Pferdeblut wirken, das, wie angegeben, behandelt war. Sie fanden erhebliche Differenzen in der Resistenz der Blutzellen, indem die des Oxalatblutes am leichtesten angegriffen wurden, weniger die des Fluorblutes, am wenigsten die des defibrinirten.

Wie Feuillié (75) findet, nimmt die Resistenz der rothen Blutzellen durch Zusatz einer isotonischen Lösung von citronensaurem Natrium zu, mehr als bei Behandlung der Zellen mit Oxalaten. F. schlägt deshalb vor, die Resistenz der Erythrocyten zu bestimmen, einmal direct im Blut, dann der mit Kochsalzlösung, endlich der mit Citratlösung gewaschenen. F. glaubt, dass die Feststellung der drei Resistenzen über die Art der Alkalescenz des Blutes Aufschluss geben kann.

Bergonié und Tribondeau (76) haben untersucht, ob rothe Blutzellen durch Röntgenbestrahlung leiden. Sie ermittelten das nach der Hamburger'schen Methode der Widerstandsfähigkeit gegen verschieden concentrirte Salzlösungen. Sie finden, dass die Röntgenstrahlen in dieser Hinsicht ganz wirkungslos sind, und sehen darin eine Bestätigung ihres Gesetzes, wonach die Empfindlichkeit der Zellen gegen Röntgenstrahlen im geraden Verhältnis steht zu ihrer Reproductionsfähigkeit.

Während Küster Hämopyrrol für ein Gemisch von zwei Substanzen hält, die in engster genetischer Beziehung zu einander stehen, glaubt Marchlewski (77) mindestens fünf annehmen zu müssen, von denen 4 bereits isolirt werden konnten. M. ertheilt dem Rohhämopyrrol die Zusammensetzung $C_8H_{13}N$, während Küster noch die Formel $C_7H_{11}N$ discutirt.

Schumm (79) hat die Schärfe des spectroskopischen Nachweises von Kohlenoxyd im Blute mit einer ganzen Reihe verschieden construirter Spectralapparate nachgeprüft. An Apparaten mit Wellenlängenscala und einer Einrichtung gleichzeitig das Spectrum des kohlenoxydhaltigen und des normalen Blutes zu untersuchen, gelingt es spectroskopisch noch 10 pCt. Kohlenoxydhämoglobin im Blute an der Differenz der beiden Spectra nachzuweisen. Viel empfindlicher sind die besten rein chemischen Methoden auch nicht, da sie etwa 8 pCt. CO noch nachzuweisen gestatten. Die neuerdings von Horoszkiewicz u. Marx empfohlene Chininprobe bietet schon Schwierigkeiten bei Gegenwart von 15 pCt. COHB im Blut, dabei muss dazu unverdünntes oder wenig verdünntes Blut angewendet werden. Für den spectroskopischen Nachweis genügen wenige Blutstropfen, die stark verdünnt untersucht werden können.

Wie bekannt, beschleunigt das Licht die Bildung von Methämoglobin aus Oxyhämoglobin. Gröber (80) zeigt nun, dass das Gleiche auch bei der Met-HB-Bildung aus Kohlenoxydhämoglobin der Fall ist. Er beleuchtete unter bestimmten Cautelen mit CO gesättigtes Rinderblut, dem Ferricyankalium zugefügt wurde, mittels einer Nernstlampe theils mit, theils ohne Zwischenschaltung einer Rothscheibe und beobachtete mikroskopisch das Auftreten des Methämoglobinstreifens. Er zeigte sich stets früher im beleuchteten Blut. — Nach Falck soll Chlornatriumzusatz die Methämoglobinbildung aus Oxyhämoglobin beschleunigen, um so mehr, je höher der Chlornatriumgehalt. Am lackfarbenen Blut geschieht die Umwandlung zwar auch ohne Chlornatrium langsamer als bei Zusatz dieses, aber steigende Mengen Chlornatrium verlangsamen wieder die Reaction.

Lewin (81) bestimmte die Absorptionsstreifen des

mit Blausäure versetzten Blutes unter Benutzung eines Gitterspectrographen und bei photographischer Aufnahme, so dass ausser den gewönnlichen Streifen auch der im Ultraviolett befindliche fixirt wurde. Das spectrale Verhalten bleibt selbst bei hohen Dosen Blausäure unverändert (bis zu 1,2 g Cyanwasserstoff auf 100 ccm 1 proc. Blutlösung). Nur werden die Streifen allmählich mehr und mehr verwaschen und schliesslich unbestimmbar. Dabei hatte das Blut die Fähigkeit, $H_2O_2$ zu katalysiren, verloren. Nur bei Durchleitung von Cyanwasserstoffdampf durch Blut lange Zeit hindurch kam eine Verschiebung der normalen Streifen zu Stande, indem $\lambda$ bei 550 $\mu\mu$ lag. Wie im Blut wurden auch in sauren und alkalischen Hämatinlösungen die Streifen verwaschen unter Verlagerung auf 550 $\mu\mu$, entsprechend der Bildung von Cyanhämoglobin; ebenso verhält sich Hämin. Refractär verhält sich Hämatoporphyrin in saurer und alkalischer Lösung. — Thiere, mit Blausäure vergiftet, enthalten ein die normalen Streifen führendes Blut, das Wasserstoffsuperoxyd noch katalysirt. Nach L. genügt die Annahme einer Aufhebung der Oxydationsprocesse durch Blausäure nicht um die Schnelligkeit des tödtlichen Endes zu erklären.

Nach Gautrelet u. Lande (82) schwinden spectroskopisch die Oxyhämoglobinstreifen bei Thieren, die durch Tracheacompression asphyktisch geworden sind, in wenigen (ca. 3) Minuten. Bei durch Schuss ins Hirn getödteten dauert es 15—40 Minuten für das venöse Blut. Auch beim Verblutungstod dauert es 13 Minuten für das venöse, 20 Minuten für das arterielle Blut.

Gautrelet und Lande (83) tödteten Kaninchen auf verschiedene Weise und bestimmten die Zeit des Verschwindens des Oxyhämoglobins im Blute nach dem Tode. Sie finden, dass die Reductionszeit sehr verschieden ausfällt. Wenn das Herz das ultimum moriens ist, findet die Reduction im Blute des rechten und linken Herzens gleichzeitig statt. Beim asphyktischen Tode geschieht die Reduction schnell, beim nicht asphyktischen langsam.

Beintler (84) prüfte verschiedene reducirende Mittel in ihrem Verhalten zu Oxy- und Kohlenoxydhämoglobin (Schwefelammon, Natrium hypophosphorosum, hydroschwefligsaures Natrium, salzsaures Hydroxylamin, Schwefelwasserstoffwasser, Stokes'sche Flüssigkeit, Zinnchlorür). Verf. findet, dass dem gewöhnlich benutzten Schwefelammon und der Stokes'schen Flüssigkeit das hydroschwefligsaure Natrium ähnlich wirkt und Vorzüge hat, indem es eine klare farblose Lösung ergiebt, die sich gut spectroskopiren lässt.

Couvreur (85) hatte gefunden, dass bei Durchleitung des elektrischen Stromes durch mit Kochsalz versetztes lackfarbenes Blut an der positiven Elektrode ein grauer Niederschlag auftritt unter Entfärbung des gesammten Blutes. Da zugleich starker Chlorgeruch auftrat, war es wahrscheinlich, dass freigemachtes Chlor die beobachtete Wirkung gehabt hatte. Verf. leitete nun Chlor durch lackfarbenes Blut und fand die gleiche Wirkung. Dabei zeigte sich, dass das Eisen des Hämoglobins zum Theil in Mineraleisen verwandelt war, das sich als Berlinerblau in der entfärbten Blutflüssigkeit nachweisen liess. Ein Theil des Eisens war noch im Niederschlag enthalten und konnte nach dessen Veraschung nachgewiesen werden. Vielleicht hätte längere Chloreinleitung, als die 1—2 Stunden dauernde, alles Eisen freigemacht.

Die Ergebnisse Mc William's (86), betreffend die Wirkung oxydirender Stoffe auf Blut sind folgende: Bei Einwirkung chlorsaurer Salze auf Blut bildet sich ein festes Gerinnsel, dessen Entstehung durch Ansäuern beschleunigt werden kann.

Das Serum ist eisenfrei. Benutzt man verdünntes Blut, so kommt es nur zu einer Ausfällung, die zuerst roth ist, allmählich dunkelgrün wird. Bei zu geringer Menge von Chloraten oder zu starker Verdünnung kommt es nicht einmal zu einer Fällung, sondern zu einer sogleich eintretenden Grünfärbung. Diese erzeugen auch Hämoglobinlösungen, nicht die Stromata, Blutplättchen oder Serum. In den HB-Lösungen tritt Methämoglobin auf, das unter Auftreten eines dicken Niederschlages verschwindet. Der Niederschlag ist in concentrirten Alkalilösungen löslich, nicht in Säuren, Wasser, Alkohol, Aether, Chloroform, Benzol. Die alkalischen Lösungen haben kein bestimmtes Spectrum, nach Zusatz von Schwefelammon bildet sich ein schwaches Hämochromogenspectrum. Im Niederschlag ist das Eisen des Hämoglobins vollständig enthalten. Die Fe-Verbindung wird von Pepton und Trypsin gespalten, ohne dass Hämatin entsteht. Bei Dialyse der verdauten, neutralisirten Lösung dialysirt eine Eisenverbindung. Die chlorsauren Salze (ebenso die bromsauren) bringen nur das Hämoglobin zur Gerinnung, sie können deshalb zur Scheidung dieses von den anderen Eiweisskörpern des Blutes benutzt werden.

Die Versuche von Küster (87) zur Charakterisirung der Hämatinsäure betrafen zunächst die Einführung von Methyl- und Aethylgruppen in das Molekül, die nicht mit gleicher Leichtigkeit erfolgte. Entsprechende Verhältnisse ergaben sich auch bei der Esterificirung mittelst Säure und Alkohol. Die Versuche, eine Condensation zu erzielen, fielen insofern positiv aus, als bei Einwirkung von Natriumäthylat auf den sauren Methylester $C_9H_{12}O_6$ eine Condensation erfolgte, aber es konnte nicht festgestellt werden, wie sie verläuft. Dafür gelang die Anlagerung von Anilin an das Anhydrid der dreibasischen Hämatinsäure $C_8H_8O_5$ und der Verlauf dieses Processes konnte einigermaassen klargestellt werden.

v. Siewert (88) giebt eine vereinfachte Methode zur Darstellung von Hämin an, die eine schnelle Gewinnung gestattet. Die gelösten Blutzellen werden durch Kochen coagulirt, das Coagulum getrocknet, das Pulver mit 95 proc. Alkohol verrieben. Dann wird wenig Kalilauge von 10—15 pCt. zugesetzt, sodass sich eine dickflüssige Lösung bildet. Aus dieser werden die Eiweissstoffe durch Schwefelsäure gefällt, das Hämatin bleibt in Lösung, die abgesaugt wird. So lässt sich fast alles Hämatin gewinnen. Man erhitzt die Lösung auf 70°, fügt alkoholische Salzsäure hinzu und lässt abkühlen, wobei sich die Häminkrystalle aus-

scheiden. Neben diesem allgemeinen Verfahren giebt v. S. noch einige specielle Vorschriften. Nach Lösen in Alkalien kann man das Hämin umkrystallisiren durch Behandlung mit Eisessig oder Baryumhydrat. Bei manchen Herstellungsmethoden bleibt ein Theil des Hämins beim Verbringen in Alkalien ungelöst; es handelt sich dabei um ein Anhydrit des Hämins. Die Zusammensetzung des Hämins entsprach der von Küster angegebenen. Subcutane Einspritzung in Sodalösung vertheilten Hämins führt nicht zu einer Resorption desselben.

Wie Dhéré (89) findet, schlägt sich aus dem Blut der Weinbergschnecke das Oxyhämocyanin krystallinisch nieder, wenn man es lange Zeit dialysirt. In den dialysirten Blutlösungen wandert das Oxyhämocyanin im elektrischen Strom zur Anode. Das Hämocyanin giebt Cholisch's, Adamkiewicz's, Millon's Reaction, auch die Xanthoproteinreaction. Die Krystalle sind in essigsaurem Wasser löslich; die Lösung zeigt spectroskopisch Absorption zwischen 292,6 und 262,8 in dünner Lösung. In concentrirteren auch noch eine zwischen 364,0 und 328,2; letzteres scheint für die kupferhaltigen Gruppen charakteristisch zu sein.

Dhéré (90) hat das Schneckenblut dialysirt und Hämocyaninkrystalle erhalten; sie wurden zur Reinigung abcentrifugirt, getrocknet, mit destillirtem Wasser gewaschen, in essigsaurem Wasser gelöst. Bei Dialyse auf Eis durch Collodium fällt das Oxyhämocyanin in Kugeln aus bei schneller, in Octaedern bei langsamer Krystallisation. Es ist löslich in Wasser, das Spuren von irgend welchen Elektrolyten enthält. Leitet man Kohlensäure durch eine Lösung der Krystalle, in kochsalzhaltigem Wasser, so fallen sie bei Durchgang der ersten Blasen aus, lösen sich dann, um bei Sättigung mit Kohlensäure theilweise wieder auszufallen. Die Hämocyaninlösung wird bei 68—73° trübe, coagulirt bei 74°, wenn 5 pCt. Kochsalz zugegen ist; bei geringerem Kochsalzgehalt coagulirt sie bei höheren, bei Gegenwart einer Spur von Chlorcalcium bei niedrigeren Temperaturen. In schwach essigsaurer Lösung ist die Farbe der Lösung bei durchfallendem Licht in dünner Schicht blau, in dicker rothviolett.

Cattala und Daunay (91) finden bei Untersuchung von 8 Neugeborenen, dass die gekörnten Leukocyten des Nabelschnurblutes bei der Geburt sehr reichlich sind, sich während der ersten Lebensstunden noch vermehren, vom ersten Lebenstage sich vermindern. Selten werden sie vom 5.—7. Tage ab. Besonders reichlich sind sie im Blute von Kindern mit Icterus. Die Resistenz der Blutzellen der Neugeborenen ist geringer als normal.

Camus und Pagniez (92) hatten gezeigt, dass nach starker Blutdrucksenkung das Blut stark an Leukocyten verarmt ist. Sie finden nun, dass nach Aderlässen an Hunden wie Kaninchen der Leukocytengehalt des Blutes sich nicht ändert, wenn diese nicht zu einer Blutdrucksenkung führen, dass dagegen, entsprechend einem mit dem Aderlass verbundenen Sinken des Blutdrucks, die Zahl der Leukocyten abnimmt, und dies sowohl im arteriellen wie venösen, wie Capillarblute. Die Zahl der rothen Zellen ist dabei nicht wesentlich geändert. Die Verff. nehmen eine Retention der Leukocyten an, die auch die posthämorrhagische Leukocytose erklären dürfte.

Sabrazès, Muratet und Durroux (93) geben eine Uebersicht der morphologischen Bestandtheile des Pferdeblutes, besonders auch über die Art seiner Leukocyten, die Menge des Hämoglobins (im Mittel 73 pCt. nach Fleischl), der rothen Blutzellen (Mittel: 8 Mill.), der Dichte (1049), die Art der Gerinnung, die Widerstandsfähigkeit der rothen Zellen. Die normalen Leukocyten geben keine Jodreaction.

Sabrazès, Muratet und Durroux (94) beschreiben genauer das Verhalten der verschiedenen Formen von Leukocyten im Pferdeblut. Bemerkenswerth ist, dass starke körperliche Arbeit (Laufen) eine erhebliche Hyperleukocytose macht, wobei die Zahl der Lymphocyten procentisch stark herabgesetzt, die der polynucleären stark erhöht ist. Jodophilie tritt auf im Hunger, bei übertriebener körperlicher Anstrengung und — pathologisch — bei mit Eiterungen einhergehenden Infectionskrankheiten.

Wie le Sourd und Pagniez (95) finden, kommt es bei einer durch 20—25 Minuten langen Verschluss der Nase zu Stande gebrachten Dyspnoe zu einer acuten Hyperleukocytosis, und zwar sowohl im Blute der Ohrvene (bei Kaninchen), wie in dem des Herzens, die schnell vorübergeht. Es handelt sich wohl um eine Mobilisirung der Leukocyten entlang den Gefässwänden durch die mit der beginnenden Asphyxie verbundene Aenderung des Blutdrucks, der Pulsschlagfrequenz und der Athmung.

Achard und Feuillié (96) prüften die Resistenz der Leukocyten, indem sie äquimolekulare Lösungen von Kochsalz und Harnstoff (Gefrierpunkt — 0,6°) auf sie wirken liessen und den Ablauf der Veränderungen, die die Leukocyten erfuhren, beobachteten. Diese Aenderungen beschreiben sie genau und theilen sie in verschiedene Stadien. Sie finden, dass nicht alle Leukocyten desselben Blutes gleich resistent sind; sie verändern sich verschieden schnell. Herabgesetzt wird die Resistenz durch Erwärmen auf 50°, weniger wirkt Abkühlung auf 0°. Resistenzvermindernd wirken auch Leuchtgasvergiftung, Vergiftung mit Sublimat, Toluylendiamin, Aalserum. Auch eine Reihe acuter und chronischer Krankheiten wirken beim Menschen so. Unter manchen Umständen kann die Resistenz gesteigert sein.

Achard, Ramond und Feuillié (97) haben die Widerstandsfähigkeit der Leukocyten gegen Harnstoff und ihre Aufnahmefähigkeit für Kohlepartikel weiter verfolgt. Chloroformnarkose setzt die Resistenz der Leukocyten mehr als ihre Avidität für Kohle herab. Asphyxie setzte die Resistenz der Leukocyten herab, steigerte ihre Avidität. Toluylendiamin steigerte die Resistenz, liess die Avidität unbeeinflusst oder steigerte sie wenig. Vergiftung mit Typhusbakterien schwächte zunächst die Resistenz; später stieg diese; umgekehrt verhielt sich die Avidität. Ebenso verhielt es sich beim Abdominaltyphus, in einem Falle von Pneumonie und Pleuritis. Beim Malariafieber gingen die polynucleären

Zellen im Anfall durch Harnstoff zu Grunde, nach Chinindarreichung war ihre Resistenz deutlich gesteigert; die Avidität für Kohle war und blieb fast Null. Auch in einem Falle von Leukämie war die Resistenz der Leukocyten stark beeinträchtigt, ebenso die der grossen Lymphocyten und der Myelocyten. Nur die der mittleren und kleineren Leukocyten war erhalten. Ebenso war die Avidität der Leukocyten und Myelocyten vermindert.

Ribadeau-Dumas und Debré (98) haben die Wirkung verschiedener Präparate von colloidalem Silber auf die Leukocyten des Blutes untersucht. Gewöhnlich tritt nach ihrer Injection zuerst eine Vermehrung der mehrkernigen, später der einkernigen Leukocyten auf, letztere verbunden mit Zunahme der eosinophilen Zellen. Sie führt zu einer Reizung des Knochenmarkes und Auftreten von neutrophilen Myelocyten, und zwar am intensivsten nach Injection von Elektrargol und Collargol, weniger nach Lysargin, noch weniger nach Sofol. Silbernitrat führte zwar zu starker Reizung des Knochenmarkes, aber nur zu geringem Uebertritt zelliger Elemente aus diesem in's Blut.

Ribadeau-Dumas und Debré (99) finden, dass die Wirkung von Collargolinjectionen bei Kaninchen verschieden ist je nach den injicirten Dosen und dass die Aenderungen des Blutbildes nicht der Menge des Collargols parallel gehen. Geringe Dosen (0,25 pM.) machen eine Steigerung der Zahl der farblosen Blutzellen, grosse (2 pM.) eine Leukopenie und zugleich eine Abnahme der Erythrocyten. Bei geringen Dosen ist das Verhalten des Knochenmarkes kaum verändert, bei grösseren (0,25 pM.) sind Aenderungen deutlich, bei noch grösseren wieder geringer.

Wie Aubertin und Delamarre (100) finden, bewirken Radiumstrahlen gleich den Röntgenstrahlen nach einer vorübergehenden Leukocytose eine lang dauernde Leukopenie. Dabei nehmen die polynucleären Zellen procentisch immer mehr zu. Zugleich kommt es bei wiederholten Bestrahlungen zu Veränderungen der Milz. Jedoch gehen die Veränderungen des Blutbildes denen der Milz voraus, so dass die Leukopenie nicht auf eine Zerstörung des lymphoiden Milzgewebes bezogen werden kann. Dieses zeigt eine Polynucleose und Makrophagie, während schon Leukopenie besteht.

Nach Cesana (101) lässt sich der Gerinnungsvorgang am Blutplasma im Ultramikroskop derart verfolgen, dass vorhandene Körnchen sich zu Reihen und Fäden zusammenfügen. Entgegen den Angaben von A. Mayer, dass vor Beginn der Gerinnung das Plasma frei von Körnchen ist, sollen diese stets im Plasma vorhanden sein. Danach würden sie sich bei der Gerinnung nicht erst bilden, vielmehr nur vergrössern.

Morawitz und Rehn (102a) untersuchten die Entstehung des Fibrinogens im Thierkörper an Kaninchen durch histologische Untersuchungen der Leber und des Knochenmarkes, während die Thiere sich im Zustande starker Fibrinogenbildung befanden. Diese wurde durch sog. Totaldefibrinirung nach Bizzozere's Methode erreicht. Dabei tritt starke Leukocytose auf, zugleich myeloide Reaction des Knochenmarkes und myeloide Umwandlung in Leber (und Milz). Verfährt man in gleicher Weise wie nach Bizzozere, d. h. macht man wiederholte Entziehungen und Injectionen von Blut, das jedoch durch Hirudinzusatz ungerinnbar gemacht ist, so treten die myeloiden Umwandlungen nicht ein. Das spricht für die Bedeutung des myeloiden Gewebes für die Fibrinogenbildung. Die Ergebnisse der Verff. werden durch die chemischen Forschungen anderer Forscher gestützt.

Wie Cesana (102b) findet, ist die Fähigkeit der Gelatine, die Blutgerinnung zu steigern, nicht allein abhängig von ihrem Salzgehalt, von ihrem Säuregrade oder ihrer physikalisch-chemischen Beschaffenheit. Auch bei Abänderung dieser Eigenschaften bleibt die Gelatine noch grösstentheils gerinnungsbefördernd. Ihre Wirkung dürfte auf eine Schädigung der Blutplättchen durch sie zurückzuführen sein.

Much (103) beobachtete, dass bei Einsaat von Staphylococcus aureus in menschliches Blutplasma nach einiger Zeit das Plasma gerinnt. Streptococcus erysipelatis, Pneumococcus, Bact. coli und Bact. typhi riefen keine Gerinnung hervor. Diese Erscheinung ist zurückzuführen auf eine im Staphylococcus enthaltene Thrombokinase, die mit Staphylokinase bezeichnet wird. Der Staphylococcus ist aber nicht nur ein Thrombinbildner, sondern hat auch fibrinolytische Fähigkeiten. Bei verschiedenen Infectionskrankheiten besteht eine enorm gesteigerte Gerinnungsfähigkeit des Blutes, so vor Allem bei Streptokokkeninfectien, Coliinfection, bei Pneumokokkämien und Staphylokokkämien. Bei letzterer ist an die Möglichkeit zu denken, dass es sich bei ihr neben der Vermehrung des Fibrins um eine Betheiligung jener Staphylokinase handelt.

Schwab (104) bestreitet die Richtigkeit der Birnbaum'schen Angabe, dass das Menstrualblut weniger gerinnbar als normal sei und vertheidigt seine Bestimmungsmethode, mittels der er keine Differenzen fand.

Ciuffini (105) beschreibt ein Verfahren zur klinischen Bestimmung der Coagulationszeit. Er verwendete es bei einer Anzahl Kranker und fand eine Verzögerung der Gerinnung bei Morbus Werlhofii, bei Malariafieber (Herbsttypus), bei malignem Lebertumor. In anderen Leberkrankheiten ergab sich dagegen eine Beschleunigung der Gerinnungszeit. C. untersuchte dann den Einfluss der Injection „künstlichen Serums" auf die Gerinnungszeit bei Hunden. Es tritt einige Zeit nach der Injection eine Beschleunigung der Gerinnungsfähigkeit ein, die mehrere Tage anhalten kann. Nach Injection von Pepton in die Blutbahn ist die Wirkung auf die Gerinnungszeit verschieden, je nach der Dosis. Auch eine deutliche Immunität gegen eine zweite Injection kam zu Stande, selbst bei Dosen, die das Blut noch nicht gerinnungsunfähig machten.

Pekelharing (106) hält die Annahme, dass das Blutserum neben dem Fibrinferment noch irgend ein Proferment enthält, nicht für begründet. Vielmehr erklärt er die Möglichkeit Blutserum mittels Alkali zu „activiren", durch die Entfernung von Stoffen, welche die Gerinnung hindern. Bei Versuchen mit Gewebsextracten stellte sich heraus, dass ohne Kalk weder

die Gewebsextracte noch die daraus bereiteten Nucleoproteide Gerinnung von Fibrinogen zu verursachen im Stande sind.

Nach Nolf (107) sind zum Zustandekommen der Blutgerinnung erforderlich das aus den Leukocyten und Gefässendothelien stammende Thrombozym, das aus der Leber stammende Thrombogen und das Fibrinogen. Wird Plasma durch Erhitzen auf 56° zum Coaguliren gebracht, so bleibt nur freies Thrombogen zurück. Das aus dem coagulirten Blut stammende Serum enthält viel Thrombin, wenig Thrombogen, das aus coagulirtem Plasma stammende enthält dagegen wenig Thrombin und mehr Thrombogen. Das nicht gerinnende Plasma von mit Phosphor vergifteten Hunden enthält nur Thrombogen; das nach Peptoneinspritzung gewonnene Blutplasma gerinnt nicht durch Bildung einer besonderen gerinnunghemmenden Substanz in der Leber, das Antithrombin.

Die Gewebszellen enthalten meist kein Thrombozym, aber sogen. thromboplastische Substanzen, d. h. gerinnungfördernde Stoffe, die auch in einzelligen Organismen vorhanden sind. In den Blutplättchen findet sich Thrombozym und Thrombogen.

Nach Nolf (108) kommt die Fibrinbildung durch Zusammentreten von Thrombozym, Thrombogen und Fibrinogen unter Beihilfe von Contactstoffen zu Stande. Solcher Contactstoffe giebt es unlösliche und lösliche: lebendes Protoplasma, Fluorcalcium, Glaspulver u. a. Es entsteht Fibrin und Thrombin. Fibrin ist in physiologischer Kochsalzlösung unlöslich. Thrombin und gelöstes Fibrin bringen Fibrinogenlösung zur Gerinnung. Zu Plasma gefügt, wirkt Thrombin als fibrinoplastische Substanz, d. h. anregend auf die Gerinnung. Die Zellen des Blutes und der Körpergewebe sollen sich in Berührung mit Plasma oder Lymphe mit einer ultramikroskopischen Schicht von Fibrin und Antithrombin bedecken, die nicht thromboplastisch wirken. Daher soll das Flüssigbleiben von Blut und Lymphe rühren.

Kommt Fibrinogen durch Thrombin in kalklosem Medium zur Gerinnung, so folgt nach Nolf (109a) sogleich Fibrinolyse. Dagegen kommt die Coagulation von Fibrinogen durch Thrombozym und Thrombogen nur bei Gegenwart von Kalk zu Stande, ebenso die Fibrinolyse. Letztere ist beim Thrombin auf die proteolytischen Eigenschaften des in ihm vorhandenen Thrombozyms zurückzuführen. Nach N. soll die Gerinnung nicht ein Fermentprocess sein, wohl aber die Fibrinolyse. Sie wird durch den Gerinnungsvorgang eingeleitet. Dass die gebildeten Thromben nicht durch Autolyse gelöst werden, soll durch in der Leber sich bildende Antithrombolysine bewirkt werden.

Nolf (110) stellte seine Versuche an Oxalatplasma vom Rinde an. Er findet, dass dieses ohne Gegenwart von Calciumsalzen gerinnen kann, und zwar beim Abkühlen auf 0°, wobei die Lösung des Thrombozyms vermindert wird. Ferner beim Erhitzen über 37°, am besten bei 56°. Thrombozym + Thrombogen fallen aus, während sie für sich allein gelöst bleiben. Die bei Gegenwart von 0,1—0,5 Chlorcalcium erfolgende Gerinnung beruht auf der abnehmenden Löslichkeit des Thrombozyms in diesen Calciumlösungen. Das ohne Calcium sich bildende Gerinnsel ist weniger resistent als das bei Gegenwart von Calcium.

Courmont und André (111) mischten gleiche Theile menschlichen Blutes und 7 proc. Chlornatriumlösung, der pro 100 ccm 20 ccm Formol zugesetzt waren und hielten die Mischung bei 37°. Dabei soll die Zahl der Blutplättchen sich allmählich im Laufe von 2 bis 3 Wochen vermehren durch Theilung.

Nach Walther's (112) Untersuchungen am Pferdeblut soll die Form der Blutplättchen durchaus nicht mit der allgemein angenommenen übereinstimmen. Er fand bei ihrer Beobachtung auf Deetjen-Agar, dass sie die Form von Spindeln haben oder von — spindelähnlichen — Kugeln mit Ausläufern. Bei Kaninchen und Meerschweinchen fand er die Blutplättchen ganz ähnlich gebildet. Man kann nach W. sehen, wie diese Formen sich allmählich zu Plättchen umformen, die also die bereits veränderten Gebilde darstellen. W. beschreibt genau die Benutzung des Deetjen-Agars. Man kann sich auch des Bürker'schen Paraffinblocks bedienen. Grössere Mengen Blutplättchen vom Pferde kann man auch durch Absetzenlassen des Blutes in der Kälte gewinnen. Dies erfolgt beim Pferde sehr schnell, weil, wie es scheint, das spec. Gewicht der Pferdeblutzellen sehr hoch ist (1146), vielleicht auch, weil die Blutplättchen, deren Veränderungen auf das Absetzen der Blutzellen Einfluss haben sollen, beim Pferde sich langsam verändern.

W. hat dann mit dem Bürker'schen Apparat die Gerinnungszeit des Pferdeblutes bestimmt. Er liess das Blut aus der Jugularvene in ein paraffinirtes Gefäss laufen und brachte es aus diesem in den Apparat. Er hat 8 Versuchsreihen ausgeführt, aus denen sich ergiebt, dass die Gerinnungszeit beim Pferde nie unter die doppelte Zeit wie beim Menschen fällt, zum Theil noch erheblicher ist.

Wie Fleig (113) findet, beschleunigen die Salzgemische, die man als künstliche Sera benutzt, die Blutgerinnung, besonders wenn sie viel Kalksalze enthalten, und dies sowohl in vitro, wie im Thierkörper. Sie steigern ausserdem Zahl und Resistenz der Erythrocyten, erhöhen den Blutdruck und die Herzarbeit und erregen die Vasoconstrictoren.

Wie Achard und Aynaud (114) finden, erkennt man im Blut, das in paraffinirten Gefässen ungerinnbar aufgefangen wird, auf Zusatz von Lösungen von Neutralroth in den Blutplättchen je 2 bis 3 rothgefärbte Granula. Sie liegen im Innern der Plättchen. Man sieht sie auch im Citrat- und Oxalatblut, nicht im Fluoridblut. Sie färben sich nicht mit Congo; bei Fixirung nach Flemming und Färbung nach von Giemsa erscheinen an ihrer Stelle Vacuolen. Andere vitale Färbungsmethoden (mit Methylenblau, Anilinblau und vielen anderen Farbstoffen) gelangen nicht.

Nias (115) verglich die Wirkung verschiedener Salze der alkalischen Erden auf ihre die Blutgerinnung befördernde Wirkung am gesunden und kranken Menschen. Er findet, dass die Lactate, Chloride und Carbonate von Calcium oder Magnesium, wenn sie gut resorbirt werden,

die beste Wirkung äussern und bei der Behandlung der Hämophilie benutzt werden sollten. —

Es ist nicht sicher, auf welche Weise die Citrate die Blutgerinnung hemmen. Sie enthalten ein mehrwerthiges saures Radical und sind dadurch im Stande, das Ausfallen negativer Colloide zu hemmen. Möglicher Weise hemmen sie die Blutgerinnung durch letztere Eigenschaft, d. h. durch Stabilisirung von Bestandtheilen des Blutes. Zur Prüfung dieser Anschauung hat Larguier des Bancels (116) das den Citraten functionell ähnliche Ferro- und Ferricyankalium geprüft in seiner Beziehung zur Blutgerinnung. Beide hemmen die Gerinnung des Blutes und einer Fibrinogenlösung. Die Wirkung dürfte auf die Gegenwart des mehrwerthigen negativen Jons zu beziehen sein, durch die eine Stabilisirung irgend eines Blutbestandtheiles stattfinden dürfte. Mit einer Kalkfällung dürfte der Effect in keiner Beziehung stehen, denn Ferrocyankalium führt zu einer theilweisen Fällung der Kalksalze und ist weniger wirksam als Ferricyankalium, das sie nicht niederschlägt.

Bouchard (117) liess Blut aus der Ohrarterie des Kaninchens in eine Capillare fliessen, zerbrach diese in viele ca. 1 cm lange Stücke und beobachtete die Gerinnungszeit der einzelnen Theile. Er fand, dass diese in den Stücken, in die das Blut zuerst eintrat, ganz verschieden war von der in den letzten Stücken. In jenen fand sich eine Beschleunigung, in diesen letzteren eine Verlangsamung, wie wenn das Blut beim Durchgang durch die Capillaren eine Gerinnung erzeugende Substanz abgegeben hätte.

le Sourd und Pagniez (118) hatten gezeigt, dass Blutplättchen aus Oxalatblut Hydrocelenflüssigkeit zur Gerinnung bringen. Erhitzen auf 58° zerstört diese Fähigkeit. Ebenso wirken nun auch die Plättchen aus Fluoridblut und Citratblut, jedoch zieht sich das Gerinnsel, das durch Fluoridblutplättchen entsteht, nicht zusammen im Gegensatz zu dem der Citrat- und Oxalatplättchen. Formolblutplättchen machen keine Gerinnung. Die Oxalat- und Citratplättchen sind ohne Wirkung auf Fluoridplasma, die Oxalatplättchen wirken auch nicht auf Citratplasma. Fluoridplättchen bewirken langsame Gerinnung von Citratplasma.

Nach Arthus und Chapiro (119) fördern Fluornatrium und destillirtes Wasser die Retraction des Blutkuchens. Sie vernichten zugleich die Hämoblasten, die nach A. und Ch. mit der Retraction zu thun haben. Versetzt man Blut mit Oxalsäure oder Citronensäure und bringt es dann zur Gerinnung, so zieht sich der Blutkuchen nur zusammen, wenn die Coagulation bald nach der Blutentnahme vorgenommen wurde. Nach den Verff. zeigt dies, dass die Blutplättchen allmählich ihre Eigenschaften verändern, altern. Für eine Lebensthätigkeit der Blutplättchen soll auch sprechen, dass die Contraction des Blutkuchens schnell bei 37°, langsamer bei niedriger Temperatur, nicht mehr bei 4° erfolgt. Die Wirkung der Blutplättchen auf die Zusammenziehung des Blutkuchens erfolgt nicht in paraffinirten Gefässen; Zusatz von Organbrei bewirkt jedoch die Zusammenziehung.

Achard und Aynaud (120) machten das Blut in Hunden durch Peptoneinspritzung ungerinnbar, ebenso durch Aalserum. Das Blut ist dann arm oder frei von Blutplättchen. Sie erscheinen später wieder, obwohl das Blut noch ungerinnbar bleibt. In dem Zeitraum, in dem das Blut arm an Blutplättchen ist, finden sich diese reichlich in den Lebercapillaren. Man braucht also keine Zerstörung der Plättchen anzunehmen.

Achard und Aynaud (121) hatten gefunden, dass man die Blutplättchen mikroskopisch gut beobachten könne, wenn man das Blut, ohne es mit den Geweben in Berührung kommen zu lassen, in paraffinirten Gefässen auffängt. Sie lassen sich schon im embryonalen Blut nachweisen, selbst wenn die Leukocyten erst in ganz geringer Menge vorhanden sind. Das spricht für ihre Selbständigkeit. Sie haben eine längliche Form und zeigen bei der günstigsten Temperatur Beweglichkeit. Bei Abkühlung werden sie rundlich und unbeweglich. Macht man das Blut künstlich ungerinnbar, so findet man bei Benutzung von Fluornatrium, dass sie rundlich und unbeweglich sind, jedoch bei Benutzung von Natriumcitrat ($^1/_{100}$ pCt.) und Natriumoxalat ($^2/_{1000}$) sie wie in der Norm länglich und beweglich sind. Man kann sich dabei ausser isotonischer auch hypertonischer Lösungen bedienen. Die Blutplättchen sind in grösserer Menge als die Leukocyten im Blute vorhanden. Die Verff. wollen keinen Zusammenhang zwischen der Integrität oder Veränderung der Blutplättchen und der Blutgerinnung gesehen haben, und sie glauben nicht, dass die zerfallenden Plättchen die Ursache der Gerinnung sind.

Wie Achard und Aynaud (122) finden, entfärbt Blutplättchen enthaltendes Plasma Methylenblau, jedoch genügt schon Schütteln mit Luft, um die Blaufärbung wieder zu erzeugen. Erhitzung und Abkühlung auf 0° nimmt den Blutplättchen die Fähigkeit der Reduction. Oxalsaures und citronensaures Natrium, die die Plättchen conserviren, hindern die Methylenblauentfärbung nicht, Fluornatrium, das die Plättchen schädigt, hebt sie auf. Auch Chinin schädigt sie und hemmt ihre reducirende Fähigkeit. Nach Peptoninjectionen geht mit dem Verschwinden der Plättchen die reducirende Fähigkeit verloren; sie erscheint wieder mit dem Auftreten der Plättchen. Plasma, das keine Plättchen mehr hat, obwohl noch Leukocyten, reducirt Methylenblau nicht.

Gegenüber der Anschauung, dass den Blutplättchen bei der Blutgerinnung eine wichtige Rolle zufalle, weisen Achard und Aynaud (123) darauf hin, dass Lymphe und seröse Flüssigkeiten frei von Blutplättchen sind und doch typisch gerinnen, dass Peptonblut trotz Gegenwart von Blutplättchen ungeronnen bleibt. Nach Gelatineinjection ist die Gerinnbarkeit des Blutes gesteigert, dabei sind die Blutplättchen aus dem strömenden Blut verschwunden und zwar nicht zerstört, sondern in den Capillaren der Organe angesammelt.

Achard und Aynaud (124) geben an, beobachtet zu haben, dass bei der Fibringerinnung, die sie in der feuchten Kammer bei 16—18° verfolgten, die Blutplättchen isolirt und ohne Beziehung zum Fibrinnetz blieben. Auch im Blut, das zu $^1/_{10}$ mit 10proc. Natriumcitratlösung verdünnt ist, bleiben sie intact. Die

Plättchen vertragen einen erheblichen osmotischen Druck der umgebenden Flüssigkeit, aber nicht einen abnorm geringen. Sie beginnen schon beim Gefrierpunkt von — 0,5° sich zu verändern und sterben in einer Umgebung vom Gefrierpunkt — 0,4° schnell ab.

Aynaud und Achard (125) fügten zu Oxalatblut 5 proc. Peptonlösung. Danach fanden sie nur äusserst wenig isolirte Blutplättchen, dagegen Haufen von solchen, die 50—100 Plättchen enthielten. In 1 proc. Citratblut trat diese Agglutination nicht ein, wohl aber, wenn die Citratmenge nur 2,5 pM. betrug. Ebenso tritt sie auf, wenn zum 1 proc. Citratblut mehr Pepton zugefügt wird. Das Calcium spielt bei der Agglutination keine Rolle. Bei 0° tritt keine oder eine kaum wahrnehmbare Agglutination ein. Die Thierart scheint dabei von Bedeutung zu sein. Die Agglutination ist stärker beim Hund als beim Esel. Die Blutplättchenhaufen schliessen Leukocyten ein. Vielleicht, dass dadurch, dass in vivo die durch Pepton agglutinirten Plättchen sich in den Capillaren, besonders der Leber festsetzen, und dass sie dabei Leukocyten mit einschliessen, zu der beobachteten Hypoleukocytose des Blutes führen. Ebenso wie Pepton führen auch Gelatine und andere organische und anorganische Colloide zur Agglutination der Blutplättchen.

Bürker (126) hatte früher darauf hingewiesen, dass Zerfall von Blutplättchen und Blutgerinnung eng miteinander verknüpft ist, dass diejenigen Stoffe, die das eine bewirken, auch das andere hervorrufen. B. findet nun weiter, dass die Stoffe, die den Blutplättchenzerfall verhindern und die Blutgerinnung hemmen, reizend auf die quergestreiften Muskeln wirken. Auch beeinflussen sie die Muskelstarre bei 40° insofern, als durch sie die Muskeln sich viel früher und energischer zusammenziehen als die Controlmuskeln. Dabei bleiben erstere, obwohl starr, durchscheinend. Auch die Lösungen, die den Muskel bei der Starre durchscheinend erhielten, blieben klar, die Controllösungen trübten sich etwas. Die durchscheinenden Muskeln blieben es auch in Alkohol und Formalin. Fast alle so wirksamen Stoffe sind kalkfällend; danach sind die Kalksalze auch für die Muskelgerinnung von Bedeutung. Auch ergiebt sich, dass Trübung des Muskels kein nothwendiges Kriterium der Starre ist.

Le Sourd und Pagniez (127) hatten früher gefunden, dass die Blutplättchen bei der Retraction des Blutkuchens in vitro eine Rolle spielen. Sie injicirten nun Kaninchen Serum normaler Meerschweinchen, ferner hämolytisches Meerschweinchenserum, gewonnen nach Injection von Kaninchenblutzellen ohne Blutplättchen, und solches nach Injection von Blutplättchen. Erstgenanntes Serum verändert die Menge der circulirenden Blutplättchen nicht, der Blutkuchen des entzogenen Blutes zieht sich gut zusammen. Das hämolytische Serum bewirkt einen schnellen Abfall der Blutplättchen, fast bis zu deren Verschwinden, jedoch nur vorübergehend. Während des Stadiums der verminderten Plättchenzahl ist die Retraction des Blutkuchens verlangsamt oder vermindert. Das dritte Serum bewirkt bei seiner Injection eine 24—36 Stunden dauernde Abnahme der Plättchen. Das während dieser Zeit entnommene Blut zeigt keine Retraction des Blutkuchens.

Calugareanu (128), der früher gefunden hatte, dass die elektrische Leitfähigkeit des Blutes sich während der Gerinnung nicht änderte, hat seine Versuche mit Milch und Froschmuskelplasma fortgeführt. Auch hier fand er während der Gerinnung keine Aenderung der elektrischen Leitfähigkeit. Seine Ergebnisse stehen im Gegensatz zu denen von Bayliss.

Czubulski (129) führte Extract von Rinderdarm Hunden intravenös ein und fand, dass danach die Gerinnungsfähigkeit des Blutes geändert war: die Gerinnung war mehr oder weniger verzögert, um so mehr, je mehr Extract eingeführt wurde. Die Reaction des Darmextractes war ohne Einfluss. Versuche, den wirksamen Körper festzustellen, sind vorläufig ohne Ergebniss geblieben. Der Darmextract wirkt wie eine Peptonlösung, hat mit dieser auch das gemein, dass wiederholte Injectionen zu einer Art Immunisirung führen, indem dadurch die Gerinnung des Blutes nicht verzögert, eher beschleunigt wird.

Doyon und Gautier (130) fanden, dass Peptoninjectionen in den Ductus choledochus zu Sinken des Blutdrucks, Gerinnungsunfähigkeit des Blutes und Narkose führen bei Dosen, die geringer sind, als die, die zur Erreichung desselben Effectes in eine Vene des grossen Kreislaufs injicirt werden müssen. Es genügen 0,008—0,005 g Pepton pro Kilo Thier, doch gehen bei diesen kleinen Dosen die Erscheinungen schnell vorüber.

In Fortsetzung ihrer früheren Ergebnisse finden Doyon und Gautier (131), dass in eine Mesenterialvene gespritzte Atropinlösung stets Ungerinnbarkeit des Blutes, Sinken des Blutdrucks und Narkose hervorruft. Auch in grosser Dosis in den Choledochus injicirt, hat es diese Wirkung, während Injection einer gleichen Dosis in eine Jugularvene unwirksam ist. Das spricht für eine Mitwirkung der Leber an dem Zustandekommen der genannten Wirkungen.

Doyon (132) zeigt, dass Injection von Curare in gewissen Mengen das Blut bei Hunden ungerinnbar macht. Bei Hunden von 13—14 kg sind erforderlich 20 ccm einer 1 proc. Curarelösung intravenös injicirt. Wirksam ist auch Injection in den Ductus choledochus. Nach einigen Stunden kehrt die Gerinnungsfähigkeit wieder. Auch in vitro wird durch Curare Blut ungerinnbar erhalten, doch sind grössere Dosen erforderlich. Vielleicht hängt die Wirkung von Substanzen ab, die dem Curare beigemengt sind.

Wie Doyon und Gautier (133) fanden, tritt beim Hunde nach Injection von Atropin in den Ductus choledochus neben Ungerinnbarkeit des Blutes ein Sinken des Blutdrucks ein. Injection in die Jugularis macht wohl Sinken des Blutdruckes, lässt aber die Gerinnbarkeit unbeeinflusst. Beim Kaninchen und Meerschweinchen tritt nur Blutdrucksenkung ein, wenn Atropin in die Jugularis oder den Choledochus gebracht wird.

Nach den Untersuchungen von Fidon, Gautier und Martin (134) vermag das Blut von Ertrunkenen zu gerinnen, aber die Menge des gebildeten Fibrins ist

viel geringer als bei normalem Blute. Es kann unmittelbar nach dem Ertrinken flüssig bleiben und Zusatz von normalem Serum bringt es nicht zur Coagulation. Gerinnt es spontan, so löst sich das Gerinnsel in 24 Stunden, was nicht von der Verwässerung des Blutes herrührt und nicht durch Einwirkung von Mikroorganismen zu Stande kommt. Vielleicht hängt diese Lösung mit einer Blutveränderung in Folge einer Leberaffection zusammen.

Pfeiffer (135) konnte früher zeigen, dass bei einer Reihe von Infectionskrankheiten hoher Fibringehalt des Blutes mit hohem Leukocytengehalt einhergeht. In Verfolg dieser Versuche hat Verf. nun weiter den Gerinnungsvorgang studirt und untersucht, ob Oxalatplasma nach Zusatz von Chlorcalcium Differenzen im Beginn der Fibrinabscheidung und in der completten Gerinnung bei verschiedenen Krankheiten zeigt. Untersucht wurden 47 Fälle; ein Zusammenhang zwischen der Natur der Krankheit und dem Ablauf des Gerinnungsvorganges zeigte sich nicht. Die gewonnenen Werthe schwanken in ziemlich weiten Grenzen ohne Beziehung zur Fibrinstickstoffmenge und zur Leukocytenzahl. Schreibt man dem Kalk eine Bedeutung für die Bildung des Fibrinfermentes zu, so muss man nach dem Verfasser schliessen, dass bei den verschiedensten Krankheiten keine charakteristischen qualitativen und quantitativen Unterschiede in den zur Umwandlung des Fibrinogens erforderlichen Fibrinfermentvorstufen bestehen.

Guy u. Ager (137) finden, dass zur Bestimmung der Alexinmenge im menschlichen Serum sich gut Erythrocyten der Kuh eignen, die mit inactivirtem Serum von mit Kuhblut immunisirten Kaninchen versetzt sind. In 24 Stunden zeigt sich bei 0° die Alexinmenge im Menschenserum erhöht, wenn dieses über dem Cruor blieb, wohl in Folge Zerfalls von Leukocyten. — Bei Geisteskranken war die Alexinmenge meist gleich der bei Gesunden; Unterschiede bei den verschiedenen Psychosen waren nicht festzustellen. Bei Frauen ist der Alexingehalt scheinbar geringer.

Frouin (138) hatte gezeigt, dass bei Filtration hämolytischen Immunserums durch Collodium unter einem Druck von 10—20 cm Hg sich der Sensibilisator im Filtrat findet, während das Alexin im Innern des Collodiumsackes bleibt. Im Filtrat findet sich nun zugleich ein Agglutinin. Man kann Sensibilisator und Agglutinin von einander scheiden. Wenn man nämlich das hämolytische Serum mit Chlornatrium sättigt und durch Collodium filtrirt, das Filtrat dialysirt gegen 0,97 proc. Chlornatriumlösung, um den Salzüberschuss zu entfernen, dann enthält letzteres nur den Sensibilisator.

Fleig (139) giebt unter Beibringung eigner Untersuchungen eine Zusammenfassung dessen, was über die Bedeutung der Präcipitine bekannt ist. — Serum von Kaninchen, die mit Injectionen von menschlichem Pleuraexsudat behandelt wurden, präcipitirt nicht allein menschliches Blutserum, sondern auch menschliche Trans- und Exsudate, Eiweissharn, Sperma, Muskelmacerationen, Speichel, Cerebrospinalflüssigkeit, Eiter, Colostrum. Je geringer der Globulingehalt dieser Flüssigkeiten ist, um so geringer ist das durch das Antiserum erzeugte Präcipitat. Parotisspeichel giebt ein stärkeres Präcipitat als gemischter, in welch letzterem das beigemengte Mucin eine hemmende Wirkung äussert. — Normale Fäces und Meconium präcipitiren nicht, wohl aber diarrhöische Stühle, die noch albuminoide Stoffe enthalten. Noch nicht zu weit peptisch abgebautes Fleisch präcipitirt gleichfalls; man kann so unter Umständen aus dem Erbrochenen die Natur des verzehrten Fleisches noch bestimmen. — Verf. weist zum Schluss auf die hohe gerichtlich-medicinische Bedeutung der betreffenden Befunde hin.

Sternberg (140) hat seine Versuche an Menschen und Kaninchen ausgeführt. Er findet, dass rectal zugeführtes Pferde- und Rinderserum im Blute von Kaninchen mit Hülfe der Präcipitinreaction nicht nachweisbar ist. Auch gelingt es bei Kaninchen nicht durch Klysmata der genannten Sera Präcipitine zu erzeugen. Beim Menschen erschien dagegen durch Klysma eingeführtes Pferdeserumeiweiss ins Blut übergegangen zu sein. — Nach rectaler Zufuhr von Aufschwemmungen lebender oder abgetödteter Typhus- oder Mäusetyphusbacillen sind im Blute Agglutinine nachweisbar, die bei trächtigen Thieren auch auf die Jungen übergehen können. Es werden also agglutigene Substanzen im Gegensatz zu präcipitogenen aufgenommen. — Rectale Zufuhr von Diphtherietoxin macht dagegen keine Antikörperbildung, nach Zufuhr von Antitoxin (Diphtherieheilserum) ist dieses nicht im Blute nachweisbar.

Mayer und Schaeffer (141) machten das Kaninchenserum fähig, Ovalbumin zu präcipitiren durch Injection von Fettsäuren, ihren Seifen und Estern. Das Präcipitin hat die Eigenschaften des durch Injection von Ovalbumin erzeugten. Fügt man in vitro dem Kaninchenserum die genannten Substanzen zu, so erhält es die gleichen Eigenschaften gegenüber Ovalbumin. Andere Eiweisse als Ovalbumin scheinen nicht ausgefällt zu werden. —

Die specifische Präcipitinreaction und die damit zusammenhängende Complementreaction kann durch Aetherextraction des Serums in der Weise beeinflusst werden, dass die Reaction gesteigert (Rinderserum) oder abgeschwächt wird (Menschenserum, Hundeserum) oder unbeeinflusst bleibt (Pferdeserum). Durch Zusatz von Aetherextract kann der Zustand des nativen Rinderserums wiederhergestellt werden. Weiterhin fanden Pick und Pribram (142), dass colloidfällende Sera diese Eigenschaft durch Aetherextraction verlieren. Luesserum behält nach Aetherextraction nicht bloss die die Fähigkeit, die Wassermann'sche Reaction zu geben, sondern wird sogar befähigt, an sich ohne Organextract in intensiver Weise Complement zu binden.

Benjamin und Sluka (143) untersuchten, wie sich unter dem Einfluss von Röntgenbestrahlung die Bildung specifischen Präcipitins nach Injection artfremden Eiweisses bei Kaninchen gestaltet. In der Norm kann man 24 Stunden nach einer Injection von 0,5 ccm Serum pro Kilo Thier präcipitable Substanz im Blute mittelst eines geeigneten Antiserums nachweisen. Sie nimmt nach 4—5 Tagen schnell ab

und am neunten Tage ist sie nicht mehr nachzuweisen. Zugleich erreicht das 1—2 Tage zuvor aufgetretene Präcipitin nun sein Maximum. Werden jedoch die Thiere 2—4 Tage vor der Injection bestrahlt, so verzögert sich das Verschwinden des präcipitablen artfremden Materiales und eine Präcipitinbildung tritt überhaupt nicht ein oder nur in ganz geringfügigem Maasse. Dies dürfte mit der leukocytenzerstörenden Wirkung der Röntgenstrahlen zusammenhängen, die Milz, Knochenmark und Lymphdrüsen betrifft. Diese Organe scheinen also die Bildungsstätten der Antikörper zu sein. Wird die Bestrahlung einige Tage nach der Seruminjection vorgenommen, so tritt keine Störung der Antikörperbildung ein.

Launoy (144) injicirte normalen Hunden grosse Mengen Serums von Hunden, die thyreoidektomisirt waren, ohne irgend welche Krankheitserscheinungen, ausser einzelnen fibrillären Muskelzuckungen, hervorzurufen. Injection solchen Serums in Hunde, die selbst der Thyreoidea beraubt waren, macht gleichfalls keine Krankheitserscheinungen. Bei Hunden, die der Schild- und Nebenschilddrüsen beraubt waren, wurde durch die Injection das Auftreten der Krankheitssymptome nicht beschleunigt, die Ueberlebensdauer nicht abgekürzt.

Hirschfeld (145) ging von der Ansicht aus, dass es nicht angängig sei, aus dem Verdünnungsgrade, in dem ein Serum noch agglutinirt, Schlüsse auf die im Serum enthaltenen Agglutininmengen zu ziehen, da auch Agglutinationsfähigkeit der Blutzellen dabei eine Rolle spielen könne. Er hat daher an einem umfassenden Materiale die Agglutination der verschiedenen Blutarten durch normale Sera studirt. Verf. findet, dass die normalen Sera gegenüber allen untersuchten Blutarten in ihrer agglutinirenden Kraft die gleiche Reihenfolge einhalten. Gegenüber allen untersuchten Sera weisen die verschiedenen Blutarten die gleiche Skala der Agglutinirbarkeit auf. Daher ist der Agglutinationseffekt eine additive Grösse, zusammengesetzt aus der agglutinirenden Kraft des Blutserums und der Agglutinirbarkeit der Blutzellen. — Beim Abrin findet sich die gleiche Reihenfolge der Agglutinirbarkeit der Blutzellen der verschiedenen Thierarten.

Gegenüber anorganischen Colloiden und dreiwerthigen Salzen kommen Differenzen in der Agglutinirbarkeit der Blutzellen nicht zum Ausdruck. Die Jonen der zweiwerthigen Metalle wirken um so besser agglutinirend, je kleiner ihre Entladungsspannung ist; die Unterschiede in der Agglutinirbarkeit der verschiedenen Blutarten sind am stärksten bei Salzen mit hoher Entladungsspannung ausgeprägt. Bei Zinksalzen ist die Reihenfolge in der Agglutinirbarkeit der Blutarten mit der bei Serum und Abrin beinahe identisch, während bei den Salzen mit niedriger Entladungsspannung die Reihenfolge von der bei Serum und Abrin abweicht.

Für die theoretische Erklärung kann man die Blutzellen als elektrisch geladene Theilchen auffassen, die ihre Ladung mit einer gewissen Haftintensität festhalten. Dieselbe Vorstellung ist auf die Theilchen des in colloidaler Lösung befindlichen Agglutinins anwendbar, so dass sich die Agglutinationshöhe als eine Funktion der Haftintensitäten der Blutzellen und des Agglutinins darstellt. Es lässt sich dann die Theorie von Abegg und Bodländer über den Zusammenhang zwischen Ionenlöslichkeit und Elektroaffinität auf den Agglutinationsvorgang anwenden. Bemerkenswerth ist, dass die schlecht agglutinirenden Blutzellen vom Rind, Ziege, Kameel auch gegen das Hämolysin des Cobragiftes unempfindlich sind.

Panisset und Alilaire (146) benutzten als Antigene normale Kaninchenblutzellen und durch Erhitzung auf 115° coagulirte sowie stark chemisch durch Alkoholbehandlung veränderte (Rückstand bei der Behandlung nach Vaughan). Sie spritzten sie intraperitoneal Kaninchen, Mäusen, Meerschweinchen ein. Sie fanden, dass die normalen Zellen Lysin und Agglutinin bei der Maus und dem Meerschweinchen erzeugen, sehr selten ein Agglutinin beim Kaninchen. Die erhitzten erzeugen niemals ein Lysin, sie rufen Agglutininbildung bei der Maus, nicht constant beim Meerschweinchen, selten beim Kaninchen hervor. Die chemisch veränderten Blutzellen wirken nicht als Antigen. — Die Ergebnisse stimmen mit den sonstigen Erfahrungen über Hetero- und Isotoxine überein.

Rinderblutkörperchen wurden von Coca (147) mit einer 2 proc. Osmiumsäurelösung behandelt und auf ihr Agglutinationsvermögen geprüft. Dabei zeigte sich, dass die specifischen Agglutinine durch osmirte Rinderblutkörperchen quantitativ aufgenommen werden und ferner, dass letztere noch bindungsfähig für specifische Hämolysine sind. Auch die Bindungsfähigkeit der präcipitalen Substanz von Hühnerserum, das mit Osmiumsäure vorbehandelt war, liess keine wesentliche Verminderung erkennen. Es ist sogar möglich, dass die Bindungsfähigkeit quantitativ erhalten bleibt und nur die Präcipitation durch Osmiumsäure eine Einbusse erleidet. Dagegen hatte osmirtes Hühnerserum die Fähigkeit fast verloren, Antikörperbildung zu veranlassen. Es geht somit aus diesen Versuchen hervor, dass die Fähigkeit der protoplasmatischen Substanzen, specifisch gewonnene Antikörper zu binden, nicht immer ausreicht, um ihnen die Eigenschaft der Antigene zu verleihen. Um Antikörper hervorzurufen, ist noch ein zweites Moment durchaus nothwendig, das gleichzeitig mit den antikörperbindenden Substanzen in Action treten muss.

Die intravenöse Injection von Lipoidsubstanzen artfremder rother Blutkörperchen ruft nach Lefmann (148) beim Hunde, bei der Katze und beim Kaninchen ein Vergiftungsbild hervor, das sich durch Blutdrucksenkung, Athmungs- und Pulsbeschleunigung, Erscheinungen von Lähmung und Narkose kennzeichnet. Die Lipoidsubstanzen der artgleichen Erythrocyten sind für Hund und Kaninchen ungiftig, für die Katze zwar giftig, jedoch erst in viel grösserer Menge. Die Lipoidsubstanzen lassen sich aus einer Kochsalzemulsion durch Schütteln mit Olivenöl grösstentheils entfernen. Sie sind, mit Kochsalz zu einer Emulsion gebracht, thermostabil.

Nach Bourguignon's und Iscovesco's (148a)

Befunden wirken die in Aether löslichen, in Aceton unlöslichen Lipoide, die sie aus verschiedenen Organen (Muskel, Nebenniere, Hypophysis, Leber, Niere) darstellten, nicht hämolytisch. Sie verändern auch nicht die hämolytische Fähigkeit der Seifen.

Sachs (149) betont, dass er früher schon mit Kyes darauf hingewiesen hat, dass in eiweisshaltigen Flüssigkeiten die hämolytische Wirkung von Lipoiden abgeschwächt wird.

Frouin (149a) hatte gezeigt, dass bei Filtration von hämolytischen Immunseris durch Collodiumhäute nur der Sensibilisator hindurchdiffundire. Dagegen verhält sich das normal hämolytische Aalserum anders: das filtrirte Serum ist noch annähernd so hämolytisch wie das nicht filtrirte. Fügt man zu Aalserum $^1/_3$ seines Volums normalen Kaninchenserums, so tritt eine Abnahme der hämolytischen Wirkung des Serums ein. Filtrirt man Aalserum, dem ein Drittel Kaninchenserum hinzugefügt wurde, so ist das Filtrat nicht mehr hämolytisch wirksam. Andere normal hämolytische Sera verhalten sich dagegen wie die hämolytischen Immunsera, d. h. sie werden bei Filtration durch Collodiumsäcke unwirksam.

Das von Takaki (150) aus Blutscheiben isolirte Rohlysinogen ist ein braunes Pulver, das unlöslich ist in Aether, Chloroform, Petroläther, heissem Alkohol, heissem Aceton, kaltem Benzol, löslich in kochendem Benzol und in kalter $^n/_4$ Natronlauge. Die Asche enthält Eisen, Phosphorsäure und Schwefelsäure. Es giebt Molisch'sche Reaction, dagegen keine Millon'sche. Die Analysenwerthe schwanken sehr; immerhin ist aus dem Verhältniss von C : N ersichtlich, dass es sicher kein typischer Eiweisskörper ist.

Nach den Befunden Bauer's (152) ist die Complementbindungsmethode zur Bestimmung einer Eiweissart empfindlicher und mehr specifisch als die Präcipitinmethode. Denn bei ersterer können die Immunsera stärker als bei letzterer verdünnt werden, um noch einen Ausschlag zu geben, wodurch die Wirkung fremder Eiweissstoffe mehr ausgeschaltet wird. Vielleicht ist die Complementablenkung auch an sich eine mehr specifische Reaction.

Auf Grund der Bauer'schen Ergebnisse empfehlen Sachs und Bauer (153) zur Feststellung einer bestimmten Eiweissart in Eiweissgemischen mehr die Complementablenkungsmethode als die Präcipitirungsmethode.

Nach Ascoli's und Novello's (154) Beobachtungen wirkt colloidales Silber rein oder stabilisirt hämolytisch gegenüber Suspensionen von Blutzellen von Menschen, Kaninchen, Meerschweinchen, Hund, Schwein, Rind, Taube, Frosch. Bei Aufschwemmungen in Rohrzuckerlösung ist mehr Silber nöthig, als bei solchen in Kochsalzlösung. Erhitzen auf 100° hemmt die Wirkung nur wenig, Blausäure erst in relativ hoher Concentration. Auch Quecksilber wirkt stark hämolytisch, ebenso Eisen. Pt, Au, Pd sind unwirksam. Nach wiederholten Hämolysen wird das Silber unwirksam, ebenso durch längere Berührung mit Salzwasser. Von den Silbersalzen ist das Nitrat am stärksten hämolytisch, bei gleichem Silbergehalt stärker als colloidale Lösungen von metallischem Silber. Je weniger ein Silbersalz dissociirt ist, um so weniger hämolysirt es. Blutserum wirkt hemmend auf die hämolytische Wirkung durch Ag.

Bourguignon (155) hatte gefunden, dass nicht stabilisirte und nicht isotonische Lösung von colloidalem Silber Hämolyse macht, Elektrargol dagegen nicht. Sie zeigt nun, dass diese Differenz nicht auf der Stabilisation des letzteren, vielmehr auf seiner Isotonie mit den Blutzellen beruht.

Gegenüber den Einwänden von Bourguignon haben Ascoli und Novello (156) ihre Versuche über die hämolytische Fähigkeit colloidalen Silbers wiederholt. Sie finden wiederum, dass es ausgeprägt hämolytisch wirkt, dass die hämolytische Kraft bei verschiedener Darstellung schwankt, und dass sie noch genauer zu untersuchende Beziehungen zur katalytischen Fähigkeit und dem Gehalt an Silber zeigt. Gegentheilige Befunde könnten sich durch ungenügende Activität der Colloide erklären.

Preti (157) findet, dass auch stabilisirtes und in physiologischer Kochsalzlösung suspendirtes Blei hämolytisch wirkt; die Wirkung schwankt, ist aber im allgemeinen wenig ausgesprochen. Auch metallisches, gepulvertes Blei hämolysirt. Menschliches Serum hat eine leicht hemmende Wirkung auf die hämolytische Kraft colloidalen und metallischen Bleies. Destillirtes Wasser mit gepulvertem Blei in Contact gebracht, nimmt keine hämolytischen Fähigkeiten an, wohl aber physiologische Kochsalzlösung. Bleipulver, zu mehrfachen Hämolysen benutzt, verliert allmählich seine Wirkung. Jod- und Bromblei, die Nitrate, Oxalate, Salicylate, Acetate, Citrate des Bleies, Bleihydrat in Kochsalzlösung gelöst, wirken gleichfalls hämolytisch. Am meisten Bleinitrat. Bleiphosphat, -carbonat, -peroxyd sind hämolytisch nicht wirksam. Auch in Brom- und Jodnatriumlösung gelöst sind die meisten Bleisalze hämolytisch wirksam, jedoch in geringerem Maasse.

Bourguignon und Stodel (159) hatten gefunden, dass elektrisch stabilisirtes und isotonisches colloidales Quecksilber rothe Blutzellen vom Hunde nicht löst. Demgegenüber hatten Ascoli und Novello eine lösende Fähigkeit behauptet auf Grund von Versuchen mit Rindsblutzellen. B. und St. haben letztere Angabe nachgeprüft und bestätigt gefunden. Die Differenz der Quecksilberwirkung beruht demnach auf der Differenz der Thierarten, deren Blutzellen benutzt wurden (cf. No. 160).

Bourguignon und Stodel hatten die Ergebnisse, die Ascoli und Novello (160) über die hämolytische Wirkung colloidalen Quecksilbers kurz mitgetheilt hatten, nicht bestätigen können. A. und N. bringen hier nun die Protokolle ihrer Versuche, aus denen sie schliessen, dass elektrisch stabilisirtes und in isotonischer Aufschwemmung befindliches colloidales Quecksilber stark hämolytisch wirkt, und dass nicht stabilisirtes und nicht isotonisches sich ebenso verhält (cf. Ref. No. 159).

Wie früher von anderer Seite im Botriocephalus, konnte durch Preti (161) im Anchylostomum duodenale eine hämolytisch wirkende Substanz nachgewiesen werden, die sich als hitzebeständig erwies und wohl zu

den Lipoiden gehört. Vielleicht ist auf sie die Anämie bei Anchylostomiasis zurückzuführen. —

Lecithinemulsionen werden durch Lösungen gallensaurer Salze aufgehellt. Serumzusatz hemmt diese Aufhellung in der gleichen Weise wie die Gallenhämolyse. Analog der Verstärkung der Gallenhämolyse durch Salze und Säuren wird die Lecithinaufklärung durch die nämlichen Stoffe beträchtlich gefördert. Dieser Parallelismus spricht nach der Ansicht von Bayer (162) dafür, dass die Gallenhämolyse durch Auflösung des in der Erythrocytenhülle befindlichen Lecithins hervorgerufen wird.

Hecker (163) bestätigt, dass die hämolytische Wirkung des ölsauren Natriums durch inactives und actives Kaninchenserum gehemmt wird. Dagegen fand H. nicht, dass, wie Noguchi angegeben hatte, inactive Gemische von ölsaurem Natrium und Serum hämolytisch auf amboceptorhaltiges Blut wirken, im Gegentheil widerstand amboceptorhaltiges Blut der hämolytischen Wirkung des ölsauren Natriums mehr als nicht Amboceptoren führendes. — Zusatz von Natronlauge in geringer Menge bewirkt den Uebergang des Complementes in eine inactive Modification, die beim Neutralisiren ihre Activität wieder gewinnt. In grösserer Menge wirkt Lauge auf das Complement zerstörend; Milchsäure zerstört es gleichfalls.

v. Liebermann und Fenyvessy (164) waren bei ihren Untersuchungen, die hämolytische Complementwirkung auf chemisch durchsichtige Processe zurückzuführen, zu der Anschauung geführt worden, dass die Complemente seifenartige Verbindungen sind. Gegen diese Anschauung waren Einwendungen gemacht worden. Sie stellen nun zugleich unter Beibringung neuen Versuchsmaterials alle Erfahrungen zusammen, die die Uebereinstimmung zwischen den natürlichen Complementen und den von ihnen benutzten künstlichen, d. h. Seifenlösungen, zeigen. Sie heben besonders hervor, dass sie nicht freie Seifenlösungen annehmen, die direct hämolytisch wirken, vielmehr Verbindungen von Seifen mit Serumbestandtheilen, wodurch die Seifen ihrer unmittelbaren hämolytischen Wirkung beraubt werden, die nur zur Geltung kommt, wenn gleichzeitig ein hämolytischer Immunkörper vorhanden ist. Die Zusammenstellung der Verff. spricht für die Richtigkeit ihrer Hypothese.

Nach v. Korányi (165) reicht die Aehnlichkeit zwischen Complement und Seife nur so weit, wie es sich um nicht specifische Adsorptionsversuche handelt. Sobald specifische Wirkungen zwischen Antigenen und Immunkörpern im Spiele sind, tritt der Unterschied zwischen beiden klar hervor. In diesem Falle scheint das Complement nach der Adsorption chemisch gebunden zu werden, während die Seife in jedem Falle nur einfach adsorbirt zu bleiben scheint.

M. Friedemann und F. Sachs (166) konnten sich unter Heranziehung des „künstlichen Complements" nicht von der Amboceptornatur der Oelsäure überzeugen. Dafür beobachteten sie, wenn sie Oelsäure vorher mit dem Blut mischten und dann nachträglich Serum zusetzten, momentan complete Hämolyse. Welcher Bestandtheil des Serums diesen Effect bedingt, konnte nicht festgestellt werden.

Weiterhin stellte F. Sachs (167) fest, dass ausschliesslich die OH-Ionen befähigt sind, den Eintritt der Seifenhämolyse momentan auszulösen, während den Säuren eine derartige Wirkung abzusprechen ist. Der plötzliche Eintritt der Hämolyse, bewirkt durch Serum und Natronlaugenzusatz, dürfte ein für Seifen resp. die entsprechenden Fettsäuren ganz charakteristisches Phänomen sein.

Meyer (168) stellt sich die Saponinhämolyse als eine Auflösung des Lecithins im Saponin vor, wobei ein Theil des Saponins an das Cholesterin, zu dem es vielleicht eine etwas grössere Affinität besitzt als zum Lecithin, gebunden wird. Je höher aber der Gehalt der Blutkörperchen an Cholesterin ist, um so mehr Saponin wird von diesem gebunden und für das Lecithin unschädlich gemacht, d. h. um so grössere Mengen sind zur Hämolyse erforderlich.

Höber (169) prüfte den Einfluss von Neutralsalzen auf die Hämolyse und fand, dass bei Einwirkung schwach hypotonischer Lösungen die Blutkörperchen vom Rind verschieden rasch ihr Hämoglobin verlieren. Die Anionen begünstigen die Hämolyse in der Reihenfolge $SO_4 < Cl < Br$, $NO_3 < J$, die Kationen in der Reihenfolge Si, $Na < Ca$, $Rb < K$. Dies beruht wahrscheinlich darauf, dass die Ionen in verschiedenem Maasse die Plasmahautcolloide zur Auflockerung bringen und damit die Permeabilität der Blutkörperchen verändern.

Nach v. Dungern und Coca (170) werden nicht die Blutzellen aller Blutarten in jeder hypotonischen Salzlösung gleich schnell gelöst, vielmehr die einen schneller in dieser, die anderen schneller in jener. Dasselbe ist mit den Blutzellen verschiedener Individuen derselben Species der Fall. Bei Versuchen am Menschen konnte eine Beziehung der Schnelligkeit des Eintritts der Hämolyse zu pathologischen Zuständen nicht festgestellt werden.

Bang (171) kommt zu dem Resultat, dass das Monophosphatid Lecithin unmöglich etwas mit der Activirung des Cobragiftes zu thun hat. Ein Cobragiftlecithin im Sinne von Kyes kann nach seiner Ansicht demgemäss überhaupt nicht existiren, und es ist darum dieser Begriff als unzutreffend fallen zu lassen.

In Fortsetzung ihrer Studien über die Hämolyse durch Schlangengift theilen v. Dungern und Coca (172) mit, dass Verbindungen zwischen Lecithin und Cobratoxin nicht existiren. Nach ihrer Ansicht giebt es weder gesättigte noch ungesättigte Toxolecithide. Die von Kyes dargestellten Präparate halten sie für Gemenge von Fermenten und Desolecolecithin. Das Cobragift enthält keinen Amboceptor. Die Hämolyse durch Combination von Cobragift und frischem complementhaltigem Serum beruht auf dem complexen Serumhämolysin, dessen hämolytische Wirkung unter gewissen Bedingungen erst dann zur Geltung kommt, wenn die Blutkörper etwas Lipase aufgenommen haben.

Morgenroth und Kaya (173) stellten fest, dass das Cobragift bei verhältnissmässig kurzer Einwirkung auf Meerschweinchenserum bei 37° das activirende

Complement zerstört. Diese Eigenschaft des Cobragiftes wird durch halbstündiges Erwärmen auf 60° nur wenig abgeschwächt, dagegen vollständig aufgehoben durch halbstündiges Erhitzen auf 100° bei Gegenwart von n/20 Salzsäure.

Oelsäure und Oelseife sind Activatoren des Schlangengiftes. v. Dungern und Coca (174) prüften des Näheren, worauf dies beruht. Durch mannigfache Modification ihrer Versuche kommen sie zu dem Ergebniss, dass ölsaures Natrium den lecithinspaltenden Bestandtheil des Cobragiftes in entgegengesetzter Weise beeinflussen und entweder eine Verringerung oder Erhöhung seiner Function bedingen kann. Die Oelsäure begünstigt diesen Process unter allen Bedingungen. Die Unterstützung der Lecithinhämolyse durch Oelsäure oder ölsaures Natrium, die sich bei Zusatz von Lecithin zeigt, genügt aber nicht zur Erklärung des Phänomens. Man muss noch eine Modification der Blutzellen durch die Oelsäure bezw. das ölsaure Natrium annehmen, derart dass die Spaltung des Lecithins in den Blutzellen verstärkt oder erst ermöglicht wird.

v. Dungern und Coca (175) geben zunächst eine eingehende kritische Besprechung der Untersuchungen von v. Liebermann und Noguchi, aus denen diese geschlossen hatten, dass die Seifen als Complemente bei der Hämolyse wirken. An der Hand von Versuchen leugnen die Verff. diese Rolle der Seifen, ihre Bindungsverhältnisse sind ganz andere als die der Complemente. Aber auch als nicht specifische Immunkörper wirken die Seifen nicht, wie die Verff. weiter zeigen. Die Hämolyse durch Combination von Seife oder Oelsäure mit Serum scheint vielmehr eine neue noch unbekannte Art der Serumhämolyse darzustellen. Auch bei Zusatz von Kieselsäure zu Serum tritt eine Hämolyse eigenthümlicher Art ein, aber sie zeigt doch viele Uebereinstimmung mit der, die bei der specifischen Blutlösung durch Immunkörper und Complement zu Stande kommt.

Wie Breton, Massol und Petit (176) zeigen, vermag eine Reihe von normalen und pathologischen Cerebrospinalflüssigkeiten die Activirung des Cobragiftes zu hemmen, also die Hämolyse, die Cobragift nach Lecithinzusatz erzeugt, aufzuheben. Dieselben Cerebrospinalflüssigkeiten hemmen auch die viel langsamer verlaufende Hämolyse, die Lecithin allein vollbringt. Eine Uebereinstimmung zwischen den Ergebnissen der Verff. und dem Auftreten der Wassermannschen Complementablenkungs-Reaction bestand nicht.

Bauer (177) fand, dass die bei der Wassermannschen Luesreaction im Luesserum wirksamen Bestandtheile beim Dialysiren des Serums mit den Globulinen ausfallen. Ebenso wie die Seifen haben auch die complementbindenden Organextracte der Wassermann'schen Reaction an sich blutlösende Wirkung, die sich durch Zusatz geringer Serummengen verlieren. Kochsalzzusatz spielt bei der Extracthämolyse insofern eine gewisse Rolle, als beispielsweise Rohrzuckerlösungen die Hämolyse hemmen. In isotonischer Rohrzuckerlösung versagt auch die Hämolyse von Hammelblut durch den Normalamboceptor des Menschenserums und Meerschweinchencomplements. Eine Identificirung der Wirkung von Organextracten + Blutserum mit den Serumcomplementen (im Sinne Noguchi's), konnte nicht constatirt werden. Dagegen lässt sich die hämolytische Fähigkeit einer blutlösenden Mischung von Extractlysinen und kleinen Serummengen durch Erhitzen aufheben, ähnlich der Complementinactivirung.

Bloch (178) konnte nicht die Angaben Tallquist's bestätigen, wonach sich aus den Fäces von Personen mit Biermer'scher progressiver Anämie eine Substanz gewinnen lässt, welche in ihrer Wirkung dem von ihm dargestellten Wurmlipoid entspräche.

Grafe und Röhmer (179) haben nach ihrer früher schon benutzen Methode (cf. ebendas. Bd. XCIII) weitere 103 Fälle von Magengesunden und Magenkranken auf die hämolytischen Eigenschaften ihres Magensaftes untersucht. 70 pCt. waren Frauen. Alle sicheren Fälle von Carcinom (21) hatten hämolytisch wirksamen Magensaft, zum Theil sehr stark. Unter 24 Ulcera zeigten 6 besonders schwere Fälle schwache Hämolyse, aber auch unter 46 Magenkranken, bei denen Ulcus oder Carcinom nicht anzunehmen war, zeigte sie sich bei 9 Kranken. Diese hatten alle Gastroptose, und wahrscheinlich war es bei ihnen zu einem Rücktritt von Pankreas- und Darmsaft gekommen. Letztere enthalten, wie sich am Safte einer Duodenalfistel und zweier Pankreascysten zeigen liess, ein kräftiges ätherlösliches Hämolysin. Die durch den Rückfluss bedingte Fehlerquelle lässt sich durch Trypsinbestimmung im Magensaft auffinden. Blutserum hemmt in vitro die Hämolyse; seine Anwesenheit im Magen verdeckt jedoch das Hämolysin nicht, denn einerseits wird die hämolyse-hemmende Wirkung des Serums durch seine peptische Verdauung aufgehoben, andererseits kann durch Aetherextraction das Hämolysin aus der Bindung mit Serum freigemacht werden.

Grafe und Müller (180) suchten bei einem an paroxysmaler Hämoglobinurie leidenden Kranken nachzuprüfen das von Donath und Landsteiner angegebene Verhalten, wonach im Blute sich eine Substanz finden soll, die in der Kälte von den rothen Blutzellen gebunden wird und diese mittels des im Blutserum enthaltenen Complements zur Auflösung bringt. Der Kranke von G. und M. gab die Wassermann'sche Luesreaction. Wurde sein Blut für 1/2 Stunde auf Eis, dann 3 Stunden in den Brutschrank gebracht, so trat keine Hämolyse ein, wohl aber, wenn zu den gewaschenen Blutzellen das active Serum anderer Menschen oder Thierserum oder normales Menschenserum gefügt wurde. Nach Ansicht der Verff. zeigt dies, dass die Blutzellen des Kranken Amboceptor gebunden hatten, dass jedoch das Serum des Kranken nicht genügend Complement zur Hämolyse enthielt. Das stellt eine Art Schutzwirkung gegen die Hämolyse, die sonst zustandekommen würde, dar.

Heimann (181) geht von dem Nutzen aus, den die natürliche Ernährung dem Säugling gewährt. Dieser könnte auf Nutzstoffen vom Complementcharakter beruhen. Die Menge der Complemente suchte H. durch hämolytische Versuche zu ermitteln, bei denen die Hämolyse im Thiere selbst vor sich ging, hervor-

gerufen durch Einspritzung inactivirten Immunhämolysins. Als solches diente Hundeimmunhämolysin, das von Hasen nach deren Injection mit Hundeblut, genommen war; es wurde jungen Hunden, die theils saugten, theils künstlich aufgezogen wurden, eingespritzt. Weiter wurden in gleicher Weise Kaninchen mit von Meerschweinchen gewonnenem Kaninchenhämolysin gespritzt. H. fand, dass die natürlich genährten Thiere schwerer geschädigt wurden als die künstlich aufgezogenen, insofern ihre Erythrocytenzahl durch die Einspritzungen erheblicher sank. Das erklärt H. durch die reichlichere Gegenwart von Complement bei ersteren, durch den geringen Complementbestand bei den künstlich ernährten Thieren.

Alilaire und Panisset (182) prüften die Angaben von Vaughan und seinen Schülern nach. Dabei sollen bei Behandlung von Eiweissen mit heissem alkalischem Alkohol zwei Fractionen entstehen, eine im Alkohol lösliche und stark toxische, und eine unlösliche und nicht toxische. Erstere soll keine Eigenschaften eines Antigens haben, letztere, der „Rückstand“, soll dagegen gegen das benutzte Eiweiss Thiere immunisiren bezw. sensibilisiren. Verff. finden, dass der Gegensatz zwischen beiden Fractionen nicht so scharf ist, wie Vaughan angiebt. So braucht bei Benutzung von Schweineblutzellen der „Rückstand“ keinen Antigencharakter zu haben. Die Entstehung der beiden Fractionen hängt von der Energie der Alkoholwirkung ab. Bei sehr intensiver Wirkung gelingt es, den „Rückstand“ mehr und mehr zu vermindern und die Toxicität der löslichen Fraction herabzusetzen. Benutzt man Kaninchenblutzellen und spritzt deren Spaltproducte Kaninchen ein, so ist die Wirkung gleich der von Schweineblutzellen.

Iscovesco (183) bestätigt, dass Cholesterin antihämolytische Eigenschaften hat. Zu Hundeserum gefügt, hemmt es dessen lytische Wirkung auf Pferdeblutzellen. Schwächer wirkt es, wenn es zu dem Blutzellenbrei hinzugesetzt wird und Serum später hinzugesetzt. Auf Grund dieser Fähigkeit hat I. das Cholesterin bei anämischen Zuständen verwendet.

Iscovesco (184) bringt neue Versuche über die hämolysehemmende Eigenschaft des Cholesterins auf Pferdeblutzellen. Sie ist geringer als die Wirkung eines Auszuges von Pferdeblutzellen, wie ihn T. früher (C. R. biolog. T. LXIV. p. 269 u. 324) beschrieben hat. Es folgen Bemerkungen über antitoxische Wirkungen des Cholesterins gegenüber Bakteriengiften.

Frouin (185) injicirte Kaninchen intravenös 15 proc. Oelemulsionen drei bis viermal in zweitägigen Intervallen. Das Serum dieser Thiere wirkt nicht hämolytisch gegenüber den Blutzellen vom Rind, Pferd, Hund. Die Blutzellen dieser Kaninchen waren gegenüber hämolytischen Agentien: wie Immunsera, Saponin, Cobragift, Tetanustoxin resistenter als normale. Die Blutzellen normaler Kaninchen, die mit 10 proc. Emulsionen von Oel in physiologischer Kochsalzlösung zusammengebracht waren, nahmen gleichfalls erhöhte Resistenz gegen Hämolyse an. Oelemulsion zum Serum eines immunisirten Kaninchens hinzugefügt, hemmt die hämolytische Wirkung dieses Serums gegenüber den Blutzellen, für die es sensibilisirt war. Diese antihämolytische Wirkung ist nicht nur dem Olivenöl eigenthümlich, vielmehr auch dem Tributyrin. Monoolein und Monobutyrin begünstigen dagegen die Hämolyse, selbst wenn ihre Emulsionen neutralisirt werden.

Pozerski (186) injicirte subcutan oder intravenös Kaninchen kleine Papainmengen. Das Serum dieser Thiere enthält eine complementablenkende Substanz, die specifisch für Papain ist. Eine geringe Ablenkung zeigt sich auch gegenüber einer auf 100° erhitzten Papainlösung, keine gegenüber auf 110° erhitzter. Auch ein Präcipitin findet sich im Serum mit Papain behandelter Kaninchen.

Durch Injectionen von Papayotin konnte v. Stenitzer (187) eine active Immunisirung gegen das Gift nicht erzielen. Dagegen besassen die mit dem Gift vorbehandelten Thiere (Kaninchen, Ziegen) in ihrem Serum ein Präcipitat, welches gegen einen im Papayotinpräparat enthaltenen Eiweisskörper gerichtet war. Ferner zeigte das Serum dieser Thiere eine ca. 10 fach über das Maass des Normalserums hinausgehende Hemmung der gelatine- und fibrinverdauenden Wirkung des Papayotins.

Goldbaum (188) prüfte die Angaben Delezenne's über neurotoxische Sera nach. Nach der von Armand-Delille vorgeschlagenen Methode injicirte er wiederholt Meerschweinchen mit sterilen Hundehirnemulsionen und injicirte deren Serum intracerebral Hunden. Sie erkrankten bezw. starben unter Somnolenz, Zuckungen, Contracturen, dann Paralysen in wenigen Stunden. Normales Serum oder Kochsalzlösung selbst in grösseren Dosen injicirt, bewirkten nur vorübergehende Somnolenz, wohl durch Druckerhöhung in der Schädelhöhle. Verf. bestätigt also das Vorkommen specifisch neurotoxischer Sera. — Die Verwendung verschiedener Theile des Centralnervensystems zur Injection führte zu keinen Differenzen in der Wirkung der Sera.

Fiessinger (189) untersuchte die Antikörperbildung bei Injection von Meerschweinchenleber in Kaninchen. Er bediente sich zur Feststellung der Antikörper der Complementbindungsmethode. Verf. fand, dass nach Leberinjectionen Antikörper auftraten; sie sind nicht vollkommen specifisch, denn sie wirken nicht nur auf Leber-, sondern auch auf Nieren- und Milzgewebe. — Diese Antikörper traten auch auf nach Injection von Nucleoproteïden der Leber der gleichen Thierart oder desselben Thieres, wirksamer jedoch nach Injection von Lebern von Individuen fremder Thierarten.

Fiessinger (190) konnte im Blutserum eines Kaninchens mit sich entwickelnder Lebercirrhose einen Leberantikörper mittels Complementbindung feststellen. Ein Präcipitin fand er nicht. Auch bei Lebercirrhose des Menschen findet sich im Blut ein Leberantikörper, jedoch nicht in allen Stadien: bei eintretender Besserung schwindet er aus dem Blute, bei Verschlimmerung tritt er auf. Letzteres bezieht Verf. darauf, dass bei neuen Nachschüben der Krankheit eine Resorption

degenerirten Lebergewebes stattfindet. Sie wirkt toxisch und führt zur Bildung eines Antikörpers.

Weil-Hallé u. Lemaire (191) haben die Thatsache, dass auf 55° erhitztes Pferdeserum Meerschweinchen injicirt nicht toxisch wirkt, ebensowenig Serum von Kaninchen, die Pferdeserum injicirt erhielten, weiter verfolgt. Es wirkt demgegenüber eine gleichzeitige Injection beider Sera toxisch. Dabei ergiebt sich ein gewisses cyklisches Verhalten: benutzt man das Antiserum von Kaninchen, die eine einzige Einspritzung von Pferdeserum erhielten, so tritt der toxische Effect einer gleichzeitigen Injection von Pferdeserum hervor, wenn das Antiserum von 10 Tage zuvor gespritzten Kaninchen stammt, er wird sehr deutlich bei Serum von 25 Tage zuvor gespritzten Thieren, bei 60 Tage zuvor gespritzten verschwindet er. — Erhalten die Kaninchen mehrere Pferdeseruminjectionen, so ist Injection ihres Serums zusammen mit Pferdeserum schon giftig, wenn sie vier Tage zuvor gespritzt wurden, und die Giftwirkung verschwindet 25 Tage nach der Injection.

Lewis (192a) findet, dass Meerschweinchen, die von einer mit Pferdeserum (und Diphtherieantitoxin) behandelten Mutter stammen, sehr empfindlich gegen Pferdeserum sind. Aber die Ueberempfindlichkeit kommt in etwas anderer Weise als beim Mutterthier selbst zu Stande. Das Blut letzterer enthält einen Stoff, der, gesunden Jungen eingespritzt, in grossen Dosen in 24 Stunden schon überempfindlich macht, in kleinen erst in Wochen. Auch das Blut der Jungen, deren Mutter mit Pferdeserum immunisirt wurde, macht frische Meerschweinchen gegen Pferdeserum empfindlich. Die Ueberempfindlichkeit der Mutter ist also vererbbar, wenn auch verschiedene Junge sich quantitativ verschieden verhalten, auch ist die Reaction verschieden von der activ sensibilisirter Thieren. Bei letzteren scheint eine locale Reaction in nicht lebenswichtigen Organen vorzukommen, die nicht vererbbar ist. — Neben dem überempfindlich machenden Antikörper dürfte noch ein zweiter specifischer Stoff im Blut vorhanden sein. Durch ganz allmähliche Einführung von Pferdeserum in ein für dieses überempfindliches Thier kann man die Ueberempfindlichkeit vollkommen beseitigen.

Besredka's (192b) Untersuchungen betreffen die Frage, wie man ein Thier, das durch Seruminjection anaphylaktisch geworden ist, gegen eine neue Seruminjection unempfindlich machen kann. B. findet zwei Verfahren als wirksam. Das erste besteht in der Injection eines mit drei Theilen Wasser verdünnten, eine halbe Stunde lang auf 80—83° erhitzten Serums. 24 Stunden nach seiner intraperitonealen Einverleibung ist das so behandelte Thier (Meerschweinchen) gegen eine sonst tödtliche Dosis normalen Serums geschützt. — Das zweite Verfahren besteht darin, dass man Serum mit Alkohol fällt, die Fällung mit physiologischer Kochsalzlösung auszieht und den Auszug intraperitoneal injicirt. (B. nennt den Auszug „petit serum“ in Analogie zu „petit lait“.) Dieser Auszug coagulirt nicht bei 100°, ist nicht toxisch und schützt gegen eine folgende Seruminjection. — Dialysirt man Serum in einem Collodiumsäckchen, so wirkt das Dialysat gleichfalls, wenn auch weniger energisch, schützend. —

Parenteral in den Körper eingeführtes artfremdes Eiweiss erzeugt eine specifische Ueberempfindlichkeit (Anaphylaxie), die auf einer besonderen Immunsubstanz, dem „Reactionskörper“ beruht. Die Frage ist, wie sich dieser Reactionskörper zu den gleichzeitig sich bildenden Immunproducten verhält. Doerr und Raubitschek (193) haben nun mit Aal- und Rinderserum, die Meerschweinchen und Kaninchen injicirt wurden, Versuche angestellt um zu ermitteln, ob der anaphylaktisirende Bestandtheil des Eiweisses und der immunisirende von einander verschiedene Antigene darstellen, und ob Reactionskörper und Antitoxin von einander unabhängig sind. Sie finden, dass das der Fall ist: zerstört man durch Erwärmung oder Ansäuerung den zur Antitoxinbildung führenden Bestandtheil, so kann man trotzdem Anaphylaxie hervorrufen. Es entstehen Antitoxin und Reactionskörper unabhängig von einander. Sind in einem Immunserum beide vorhanden, so schützt das Serum gegen die Giftwirkung des Eiweisses, macht aber gegen grössere Dosen desselben, künstlich seiner Toxicität beraubten, Eiweisses empfindlich.

Ebenso wie Otto (Münchener med. Wochenschr., 1907, No. 34) hat Friedemann (194) untersucht, ob das Serum von Thieren, die durch eine einmalige Injection fremden Serums überempfindlich für dieses Serum geworden sind, so dass sie bei einer zweiten Injection mehr oder minder schwer erkranken, gewisse Veränderungen aufweist, speciell ob es Stoffe enthält, durch die die Ueberempfindlichkeit sich auf andere Thiere übertragen lässt. Das ist nun in der That der Fall; denn Meerschweinchen, welchen das Serum von mit Pferdeserum gespritzten anderen Meerschweinchen injicirt wurde, erkrankten, sobald sie eine Injection von Pferdeserum erhielten. Diese passive Ueberempfindlichkeit tritt ein, wenn die Pferdeseruminjection erst circa einen Tag der Meerschweinchenseruminjection folgt, vielleicht weil der in Betracht kommende Antikörper erst an die Körperzellen treten muss.

Nach Hata's (195) Versuchen entstehen aus normalem Meerschweinchenserum durch Dialyse gegen Salzlösungen zwei Antheile, die nicht mehr hämolytisch oder opsonisch wirken. Ihre Vereinigung ruft beide Wirkungen des Serums wieder hervor. Bei Erhitzen auf 50° gehen auch beide Wirkungen des Serums verloren. Behandelt man Serum bei 37° mit Bakterienemulsionen, so verliert es beide Fähigkeiten, in der Kälte dagegen entstehen wieder zwei Antheile, deren einer sich mit den Bakterien verbindet. Dieses Serum wirkt als hämolytisches Complement wie normales Serum, dagegen hat es keine opsonische Wirksamkeit mehr gegenüber den Bakterien, mit denen es behandelt wurde. Die Bakterien, die in der Kälte mit frischem Serum behandelt wurden, werden noch nicht von Phagocyten aufgenommen, wohl aber wenn sie mit einem in der Kälte mit Bakterien vorbehandelten Serum zusammengebracht werden. Daher muss man annehmen, dass das Opsonin aus zwei Theilen: Amboceptor und

Complement besteht. Die Substanz, die in der Kälte von den Bakterien aufgenommen wird, ein Amboceptor, ist für die verschiedenen Bakterienarten specifisch. Das mit Bakterien in der Kälte behandelte Serum, das, wie erwähnt, nicht mehr opsonisch gegen die gleichen Bakterien wirkt, ist gegenüber anderen Bakterien wirksam wie normales.

Nattan und Parvu (196) untersuchten, wie sich die opsonischen Eigenschaften des Blutes bei Diabetikern verhalten. Sie benutzten als Testobject Eberth-Bacillen und Staphylokokken. In neun Fällen von zehn bestand eine Veränderung des opsonischen Index, jedoch kein Parallelismus zwischen diesem und der Intensität der Zuckerausscheidung.

Marbé (197) untersuchte das Verhalten der Opsonine nach Zufuhr von Schilddrüsensubstanz. Er fand bei Benutzung verschiedener Bakterienarten, dass die opsonische Kraft des Serums danach gesteigert ist, dass Leukocyten, denen Serum eines Thieres, das Schilddrüsensubstanz erhalten hat, in vitro zugefügt wird, eine gesteigerte Fähigkeit haben, Bakterien aufzunehmen. Gewöhnliche Fleischnahrung zeigt diese Wirkung nicht. Das Serum eines Thieres, dem Thyreoïda zugeführt wurde, verliert durch $^1/_2$stündiges Erhitzen auf 56° seine gesteigerte opsonische Kraft. Die von den Leukocyten aufgenommenen Bakterien gehen in ihnen nach einiger Zeit zu Grunde.

Wie Marbé (198) früher fand, sind die Opsonine im Blute thyreoïdektomirter Hunde vermindert. Er findet jetzt, dass dasselbe der Fall ist mit dem Serum von Myxödematösen, die vor längerer Zeit mit Thyreoïdea behandelt waren und mehr noch bei Leukocyten unbehandelter Myxödematöser. Es besteht ein Parallelismus zwischen der opsonischen Kraft des Serums und der phagocytischen der Leukocyten.

Nach Centanni (199) ist die die Phagocytose befördernde Wirkung des Opsonins zurückzuführen auf die Entstehung einer positiv chemotropischen Substanz, welche aus der Verbindung des Opsonins mit einem opsonophilen Complexe des Bakteriums hervorgeht. Der Pneumococcus scheint mit einer beträchtlichen Anzahl solcher opsonophiler Complexe ausgestattet zu sein. Sowohl die Verbindung des Opsonins mit der opsonophilen Substanz wie auch die Lösung und die Entfernung des erzeugten Chemotropins gehen mit der grössten Schnelligkeit vor sich.

Nach den Untersuchungen von Jacoby und Schütze (200) geht das Vorhandensein resorbirter Salicylsäure im Serum mit einer deutlichen Steigerung der Aufnahme der Bacillen in die Leukocyten parallel. Dieser Einfluss kommt bei normalen und immunisirten Thieren zur Geltung, ist aber nicht in allen Fällen anzutreffen.

Nach Hamburger und Hekma (201) macht sich Steigerung der osmotischen Concentration des Blutserums in sehr nachtheiliger Weise auf das phagocytäre Vermögen bemerkbar. Stellt man die frühere Salzconcentration wieder her, so kehrt das phagocytäre Vermögen wieder ganz oder theilweise zurück. Wahrscheinlich ist die durch Anisotonie des Serums herbeigeführte Abnahme grösstentheils auf den geänderten Wassergehalt der Zellen zurückzuführen.

Geringfügiger Zusatz von Wasser wie auch von NaCl zu Serum schwächt nach Hamburger und Hekma (202) das phagocytäre Vermögen der Leukocyten. In gleicher Weise wird dasselbe gehemmt durch Verminderung oder Vermehrung des Blutalkalis. Desgleichen sind Kalium, Fluor, Citronsäure-Jonen und Schwefelsäure-Jonen für die Phagocyten schädlich. Dagegen steigern geringe Mengen von Calcium-Jonen erheblich das phagocytäre Vermögen. Diese Thatsache dürfte gleichzeitig auch ein praktisches Interesse beanspruchen, weil Crombie und Lauder Brunton bei Infectionskrankheiten und speciell bei croupöser Pneumonie Chlorcalcium (0,3—0.9 g 4 mal pro die) mit ausserordentlich günstigem Erfolg angewendet haben. Allerdings führen sie die gute Wirkung auf die gute Beeinflussung der Herzthätigkeit durch $CaCl_2$ zurück; es ist aber nicht unwahrscheinlich, dass auch die Beförderung der Phagocytose durch die Calcium-Jonen dabei eine bedeutsame Rolle spielt.

In Fortsetzung ihrer Studien über die Phagocytose stellten Hamburger und Hekma (203) fest, dass colloidales Silber ohne fördernden Einfluss auf die Phagocytose ist. Für Chinin sind die Phagocyten in hohem Maasse empfindlich, ebenso setzt artfremdes Serum die Phagocytose bedeutend herab. Harnstoff dagegen ist gänzlich indifferent.

Nach Hekma (203a) lässt sich Pferdeblut während einer für Leukocytensammlung genügend langen Zeit flüssig erhalten, wenn das Blut aufgefangen wird in einer 0,4 proc. Lösung von citronensaurem Natron in physiogischer NaCl-Lösung, sodass also das Citrat in dem Gemisch in einer Concentration von 0,2 pCt. vorhanden ist. Das phagocytäre Vermögen der Pferdeblutleukocyten bleibt ganz intact, wenn sie in physiologischer NaCl-Lösung ausgewaschen werden und in letzterer Lösung zur Verwendung kommen.

Bechhold (204) benutzte Leukocyten aus mittels Aleuroneinspritzungen bei Kaninchen erzeugten Pleuraempyemen. Er brachte ihre Aufschwemmung mit lebenden oder toten Staphylokokken zusammen und untersuchte die phagocytotische Wirkung in verschiedenen Zusatzflüssigkeiten. Die Phagocytose war stark in Blut und Serum; letzteres konnte dabei nicht durch Kochsalzlösung ersetzt werden, wohl aber durch colloide Stoffe. Durch Milchsäure wurde die Phagocytose angeregt, durch Kohlensäure und Kohlenoxyd nicht beeinflusst, durch Natronlauge beeinträchtigt. Dabei verhielten sich lebende und todte Staphylokokken gleich.

Achard und Feuillié (205) prüften die Aufnahmefähigkeit der Leukocyten für chinesische Tusche. Die normalen Leukocyten des Meerschweinchenblutes nehmen nur wenig auf, auch die des Menschen. Ihre Activität war noch geringer, wenn sie in vitro auf 0° abgekühlt oder auf 60° erhitzt wurden. Leuchtgas schädigt sie nicht, Vergiftung mit Sublimat oder Toluylendiamin wenig. In einem Falle von Icterus gravis und von Lungencongestion war sie wenig gesteigert, ebenso bei Gelenkrheumatismus, Lungen-

tuberculose, secundärer Syphilis, Erythema nodosum. Eine Beziehung zwischen der Activität der Leukocyten und ihrer Resistenz besteht nicht.

Meyer's (206) Versuche beziehen sich auf die Natur der im normalen Serum befindlichen Opsonine. M. findet, dass diese Opsonine aus einer thermostabilen, direct von den Bakterien bei 0° absorbirbaren und aus einer thermolabilen, complementär wirkenden Componente bestehen. Sie haben also die gleiche Structur wie die Bakteriolysine. Die Opsonine werden bei 37° nicht quantitativ gebunden, sei es, dass die Bindung zwischen Amboceptor und Complement locker bleibt oder dass die Bindung zwischen Bakterien und Amboceptor leicht dissociabel ist. Es ist noch ungewiss, ob Opsonine oder Bacteriolysine identisch sind.

Parvu (207) untersuchte einen Fall von myelogener Leukämie auf das Verhalten der Leukocyten zum eigenen und zu fremdem Serum und das Verhalten der Leukocyten Gesunder zum Serum eines Kranken. Er findet, dass eine grosse Zahl von Leukocyten ihr phagocytäres Vermögen (gegenüber Typhusbacillen) verloren hat, dass der opsonische Index gesunken ist. Beides geht parallel. Dagegen vermögen zahlreiche grosse mononucleäre Zellen phagocytisch thätig zu sein, was normal nicht der Fall ist.

Michaelis und Rona (211) bestimmten den Blutzucker mittels einer Methode der osmotischen Compensation und fanden eine genaue Uebereinstimmung mit den durch Polarisation gewonnenen Werthen. Damit ist der Beweis erbracht, dass der Zucker im Blut in freier Form sich findet.

Lépine (212) fasst hier nochmals alle von ihm mit Barral und besonders mit Boulud gefundenen Thatsachen zusammen, die dafür sprechen, dass im Blute Zucker in irgendwie gebundener Form enthalten ist, der freiwerdend die Menge des freien Zuckers im Blute steigert. Es handelt sich hier um die Bildung von Zucker nicht aus Glykogen.

Nach Lépine und Boulud (213) zeigt sich das Carotisblut von Hunden, das in saurem salpetersaurem Quecksilber aufgefangen wird, häufig zuckerreicher als das Blut des rechten Herzens. Das soll daher rühren, dass beim Wege durch die Lungen sich Zucker bildet aus einer Zuckerverbindung (virtueller Zucker). Bei einem 15—18 Stunden hungernden Hunde ist in der Regel das Blut aus der Carotis zuckerreicher, wenn zuvor Phloridzin eingespritzt war, ferner, wenn Chloroform inhalirt und Hyperglykämie entstanden war, nach prolongirter Asphyxie, nach Einführung von Alkohol in den Magen, nach intravenöser Zuckerinfusion.

Seillière (214) weist gegenüber den negativen Ergebnissen von Couvreur und Bellion nach, dass in dem Blute der Weinbergschnecke, die nach dem Ueberwintern mit Rohrzucker gefüttert wird, Zucker enthalten ist; er wies ihn mittels der Phenylhydrazinprobe nach.

Cavazzani (216) suchte festzustellen, ob und welche Veränderungen im Zuckergehalt des Blutes elektrische Reizung des Duodenums hervorruft. Er benutzte den faradischen Strom; eine Elektrode wurde in den Darm hineingeschoben, die andere aussen angelegt. C. fand bei den benutzten narkotisirten Hunden, dass schwächere Reize den Blutzuckergehalt vermindern (4 Versuche), stärkere ihn steigern (3 Versuche). Verf. möchte diese Ergebnisse so erklären, dass die Verminderung des Blutzuckers mit antidiabetischen, vom Duodenum ausgehenden Einflüssen zusammenhänge, die Steigerung durch eine Ermüdung des antidiabetischen Apparates hervorgerufen wird. Die Versuche sollen zeigen, dass das Nervensystem durch complicirte Einrichtungen mit dem Kohlehydratstoffwechsel in Beziehung steht, und dass Duodenum und Pankreas einen wichtigen Theil dieser Einrichtungen darstellen.

Diamare's (217) weitere Untersuchungen beziehen sich auf die Folgen vollständiger und partieller Pankreasentfernung bei Selachiern. D. findet, dass während in der Norm bei Torpedo und Scyllium keine Glykose im Blute enthalten ist, nach Pankreasentfernung deutliche Hyperglykämie auftritt. Dabei können die Thiere ziemlich lange den Eingriff überleben. Die Operation lässt sich so ausführen, dass keine Nebenverletzungen zu Stande kommen, auch keine Nekrose an Duodenum, Magen oder Milz eintritt. Nach partieller Pankreasexstirpation bei Torpedo trat nie Hyperglykämie auf. Dabei wurden hier vielfach die Pankreas-Gefässe und -Nerven verletzt. Im Gegensatz zu dem Befunde beim Torpedo vermochte D. bei Scyllium (in im Winter ausgeführten Versuchen) trotz bestehender Hyperglykämie keine Glykosurie festzustellen. Auch die Niere enthielt keinen Zucker. Die Ursache ist noch festzustellen. Bei Exstirpation des halben Pankreas scheint die Menge des Leberglykogens zuzunehmen.

Wie Hollinger (218) findet, besteht in fieberhaften Krankheiten eine Hyperglykämie. Er stellte sie bei Pneumonie 12 mal unter 13 Fällen fest, unter 12 anderen fieberhaften Erkrankungen 11 mal. Der höchste Werth von 0,174 pCt. fand sich bei einer Temperatur von 41,5°, jedoch bestand sonst kein Parallelismus zwischen Körpertemperatur und Höhe des Blutzuckergehaltes.

Weiland (219) stellte die Menge des Zuckers im Blute fest an Hunden, die im Tretrad liefen, und an Menschen, die am Gärtner'schen Ergostaten gedreht hatten. Die Ergebnisse an ersteren sind nicht eindeutig, da ihre Körpertemperatur erheblich anstieg. Beim Menschen enthielt das Blut der Vena basilica, das also dem Gebiete der arbeitenden Muskeln entstammte, nach der Arbeit weniger Zucker als normal; es fanden sich 0,065 pCt. Zucker im Mittel nach Arbeit gegen 0,086 pCt. bei Ruhe. In einem Versuche mit Radfahren war der Blutzuckergehalt zwar auch herabgesetzt, von 0,091 auf 0,079 pCt., lag aber noch an der unteren Grenze der Norm. Eine Deutung der Ergebnisse ist noch nicht sicher zu geben.

Beiderseitige Nebennierenexstirpation führt nach Bierry und Malloizel (220) zu einer Abnahme des Blutzuckers, der meist auf ein bestimmtes Niveau sinkt, um sich hier zu halten. Die Abnahme beträgt $^1/_5$ bis $^1/_2$ der ursprünglichen Menge. Adrenalininjectionen in geringen Dosen führen zu Steigerung des Blutzuckers, jedoch zu geringerer als bei normalen

Hunden; dabei kommt es zu ganz geringer, vorübergehender Glykosurie. Injectionen grösserer Mengen haben auf Blut und Harn stärker zuckersteigernde Wirkungen, die jedoch gleichfalls hinter der Norm zurückbleiben.

Nach Mc. Mellanby's (221) Untersuchungen soll im Pferdeserum durch Halbsättigung mit Ammonsulfat oder Ganzsättigung mit Magnesiumsulfat keine Trennung zweier Arten von Eiweiss zu Stande kommen. Er zeigt dieses an der Hand von Curven, deren Ordinaten die Procentmenge gefällten Eiweisses, deren Abscissen die benutzten Salzmengen angeben. Die Fällungskraft der Neutralsalze wird durch Säuren erhöht und zwar je nach deren Acidität in verschiedenem Grade. Bei der Fällung von Eiweiss durch Schwermetalle kommt es zu Bildung von Eiweisssalzen, die im Gegensatz zu den Eiweissfällungen durch Neutralsalze in Wasser unlöslich sind. Alkohol soll unter 14° in das Eiweiss eintreten und eine Verbindung bilden, die bei Gegenwart von Elektrolyten sich wieder zersetzt; über 14° bewirkt er eine chemische Veränderung des Eiweisses, die sich nach der Menge des Alkohols, der Dauer seiner Wirkung und der Temperatur richtet. Durch Fällung mit Alkohol können im Pferdeserum ca. 3 pCt. Globulin, 85 pCt. α- und 12 pCt. β-Albumin von einander geschieden werden.

Gilbert und Herscher (222) haben den Bilirubingehalt des Exsudates bei serofibrinöser Pleuritis an 10 Kranken nach ihrer Methode bestimmt, meist auch zugleich den Bilirubingehalt des Blutserums. Ersterer war mit einer Ausnahme niedriger als letzterer, gewöhnlich halb so gross. Das Exsudat enthielt $^1/_{40000}$ bis $^1/_{80000}$, das Blutserum $^1/_{23000}$ bis $^1/_{40000}$. Im Exsudat war der Bilirubingehalt nur so gross, wie bei der von G. u. H. sogenannten physiologischen Cholämie. Bei der Pneumonie liegt der Bilirubingehalt des Serums gewöhnlich erheblich höher, sodass der Unterschied im Bilirubingehalt als diagnostisches Unterscheidungsmittel benutzt werden kann.

Brissaud und Bauer (223) unterbanden bei Kaninchen den Duct. choledochus vollkommen oder unvollkommen und untersuchten Serum und Harn auf Gallenfarbstoff, Urobilin und Urobilinogen. Zuerst tritt bei vollständiger Choledochusverschliessung Bilirubin im Serum, dann im Harn auf. Urobilin oder Urobilinogen konnten nie gefunden werden — mit Ausnahme eines Falles. Hier wurde Urobilinogen gefunden, wobei zugleich schwere Leberschädigungen constatirt wurden.

Morel und Monod (224) kochen $^1/_2$ Stunde lang mit den 10 Vol. 95proc. Alkohols 2—3 ccm der urobilinhaltigen Flüssigkeit (Serum), oder einer Organabkochung oder der Fäces mit Rückflusskühler. Die alkoholische Lösung wird auf 3 ccm eingeengt, mit Obermayer'schem Reagens und mit alkoholischer, mit Essigsäure angesäuerter Zinkacetatlösung versetzt. Bei Gegenwart von Spuren von Urobilin zeigt sich im Filtrat grüne Fluorescenz.

Nach Biffi (224a) gelingt es leicht, aus Blut Urobilin zu gewinnen, wenn man es mit der doppelten Menge Chloroform kurz schüttelt und sofort filtrirt. Im Chloroform wird es mit Chlorzink und Ammoniak nachgewiesen. B. fand es so in allen Fällen von Pneumonie, aber auch in jedem Leichenblut (94 mal unter 96 Fällen), welche auch die dem Tode des Individuums voraufgegangene Krankheit gewesen sei. Nach Biffi handelt es sich um eine cadaveröse Erscheinung. — Die Bilirubinurie der Neugeborenen geht stets mit Bilirubinämie einher. B. bespricht die verschiedenen Methoden des Bilirubinnachweises. Er empfiehlt eine modificirte Rosenbach'sche, die sich ihrerseits auf die Gmelin's gründet.

Goldzieher und Molnar (224b) bestätigen zunächst den Befund von Schur und Wiesel, wonach das Serum von Nephritikern eine Substanz enthält, die wie Adrenalin auf die Pupille wirkt. Sie wollten dann näher den Zusammenhang zwischen Nebennieren und Nierenerkrankungen feststellen und machten zu dem Zwecke Kaninchen Injectionen feinzerriebener Kaninchennieren. Schon nach 24 Stunden bewirkte deren Serum eine starke Mydriasis des Froschauges. Zugleich wurde der Blutdruck gesteigert und nach wiederholten Injectionen trat eine Hypertrophie der Nebennieren ein. Dementsprechend findet man bei chronischer Nephritis stets eine Hypertrophie der Nebennieren mit Einwuchern des Markes in die Rindensubstanz. — Jodipin beeinträchtigt die Adrenalinwirkung. Das wirksame Moment ist das Sesamöl des Jodipins.

Nach Verfütterung von Salicylsäure findet sich nach Jacoby's (225) Befunden dieselbe im Serum in anderer Bindung als bei einfachem Zusatz zum Serum; sie wird nämlich im ersten Fall, wie Jacoby fand, beim Aussalzen des Blutserums mit Ammonsulfat bis zur Ganzsättigung vollkommen ausgefällt. Es hat danach den Anschein, als ob die resorbirte Salicylsäure zum Bluteiweiss in irgend eine Beziehung getreten ist.

Nach den Untersuchungen von Abderhalden und Mc Lester (226) werden eine Reihe von Polypeptiden durch rothe Blutkörperchen zerlegt. Die Blutplättchen bewirken auch eine Hydrolyse, jedoch nicht in allen Fällen. Die ungleichmässigen Resultate mit den Blutplättchen des Pferdeblutes führen Verff. auf die grosse Empfindlichkeit der peptolytischen Fermente dieser Elemente zurück. —

Jedes Serum besitzt eine gewisse katalytische Kraft, andererseits übt jedes Serum eine geringe hemmende Wirkung auf die Katalase aus. Gleichwohl konnten de Waele und Vandevelde (228) mittels der in der Immunitätsforschung üblichen Methoden die Existenz einer Antikatalase nicht feststellen.

Loeper und Esmonet (229) führten Pepsin und Pankreatin Kaninchen und Hunden per os zu und fanden, dass die Zahl der Leukocyten zuerst sinkt, dann über die Norm steigt. Die rothen Zellen nehmen zuerst wenig zu, um dann unter die Norm zu sinken. Die Blutgerinnung ist nur leicht verzögert, der Zuckergehalt des Blutes nimmt zu, ebenso seine Lipase und Diastase; das Blut scheint auch proteolytisch wirksamer zu sein. Alle diese Ergebnisse treten stärker auf, wenn die Darmschleimhaut gereizt ist.

Jochmann und Kantorowicz (230) theilen nach einer historischen Uebersicht Versuche mit über die Frage, ob es gelingt, durch subcutane Injectionen von Pankreatin- und Leukocytenfermentlösungen eine Immunisirung gegen diese Fermente zu erzielen bezw. den Antifermentgehalt des Blutserums zu steigern. Das Leukocytenferment wurde erhalten durch Fällung des autolysirten Materials mit Alkohol, Ausziehen mit Glycerinwasser und nochmalige Alkoholfällung. Die Verff. finden in Uebereinstimmung mit Achalme, dass Pankreatininjection die antitryptische Kraft des Serums steigert, und dass Injection von Leukocytenferment nicht nur den Gehalt des Serums an Antileukocytenferment, sondern auch an Antitrypsin erhöht. Beide Fermente scheinen sich danach sehr nahe zu stehen. Dadurch wird verständlich, dass Thiere, die kein Leukocytenferment besitzen, doch Antiferment gegen menschlichen Eiter haben. Weitere Versuche zeigten, dass die Verbindung zwischen Ferment und Antiferment nicht dissociabel ist. Anders ist das Verhalten von Pepsin und Antipepsin, die keine Verbindung miteinander eingehen; das Pepsin lässt sich aus dem Gemisch wieder ausziehen. Das Antipepsin wirkt als negativer Katalysator. Dabei besteht ein Parallelismus zwischen den jeweiligen Pepsin- und den zu ihrer Neutralisirung erforderten Antipepsinmengen.

Jochmann (231) weist zunächst darauf hin, dass tuberculöser Eiter in Folge seines geringen Gehaltes an polynucleären Leukocyten nicht proteolytisch wirkt, wohl aber entzündlicher, und tuberculöser, sobald entzündliche Processe hinzutreten. Das proteolytische Leukocytenferment ist nicht für die Leukocyten specifisch, ist vielmehr im Stande, die verschiedensten Organe durch Heterolyse anzugreifen; so Lunge, Herz, Leber, Milz, die zuvor zur Abtödtung ihres eigenen autolytischen Fermentes 42 Stunden auf 70° erhitzt waren. Ebenso wie Injection anderer Fermente Fieber verursacht, so auch die der Lösung von Leukocytenferment, selbst wenn es auf 80—90° zuvor erhitzt war. Dadurch möchte Verf. das aseptische Fieber bei subcutanen Fracturen, das Milchretentionsfieber, das bei Stauung von Lochialsecret eintritt, erklären, ebenso das bei myelogener Leukämie und nach Radiumbestrahlung beobachtete. Endlich zeigt J., dass Leukocytenferment, zu frisch entleertem Blut hinzugefügt, dessen Gerinnung verzögert, ebenso nach seiner Injection ins Blutgefässsystem. Injection grosser Dosen macht erst Verzögerung der Gerinnung, dann Beschleunigung.

Jochmann und Lockemann (232) isolirten das proteolytische Ferment aus Leukocyten nach vorhergegangener Autolyse bei 55° mittelst Alkoholfällung und stellten mit der Fermentlösung fest, dass sie Fibrinflocken und bei alkalischer Reaction Casein verdaut. Ausserdem zeigte sich, dass das Ferment ein sehr widerstandsfähiger Körper ist, der den meisten Reagentien gegenüber seine Verdauungsfähigkeit bewahrt.

Klieneberger und Scholz (233) wenden sich gegen die mehrfach vertretene Anschauung, dass das Verfahren der Leukocytenfermentproteolyse nach Müller und Jochmann gestatte, quantitativ den Antifermentgehalt eines Serums zu bestimmen und ihm für Diagnose und Prognose praktische Bedeutung zukomme. Das ist nach Kl. und Sch. nicht der Fall. Denn erstens sind die benutzten Löfflerplatten niemals constant, es kommt ihr Wasser- und Fettgehalt für die proteolytische Wirkung der Leukocyten in Frage, ferner wirken die Zellen verschiedenen Eiters verschieden energisch, auch spiele die Mischung von Eiter und Serum eine Rolle. Die Verff. fanden nun in 1000 Einzeluntersuchungen an 150 Kranken, dass das Hemmungsvermögen (der Antifermentgehalt) des Serums bei Gesunden und Kranken schwanke, und zwar ohne erkenntliche gesetzmässige Beziehungen. Quantitative Bestimmungen des Ferment- und Antifermentgehaltes nach der Müller-Jochmann'schen Methode sind heute noch nicht möglich.

Müller (234) hatte gezeigt, dass das menschliche Blutserum eine Substanz enthält, die die Wirkung des proteolytischen Leukocytenfermentes hemmt. Diese Substanz ist nicht an die Gruppe der Fibringeneratoren gebunden, auch nicht an das Globulin, vielmehr an das Albumin. Es muss sich jedoch um eine specifische, den Albuminen nahestehende Substanz handeln, da das Serum von Reptilien, Amphibien, Fischen, Vögeln den Hemmungsstoff nicht nennenswerth enthält, also um ein Antiferment. In eiweisshaltigen Harn geht es über. Sind gleichzeitig viel Leukocyten vorhanden, so ist es weniger wirksam, da gleichzeitig viel Leukocytenferment vorhanden ist. Normaler Liquor cerebrospinalis enthält das Antiferment nicht, normale Galle auch nicht.

Bei 200 normalen Fäces wurde festgestellt, dass ein bei 55—60° wirksames proteolytisches Ferment, wohl Pankreastrypsin, vorhanden ist. Gesteigert ist seine Menge bei diarrhoeischen Zuständen, ebenso — wohl durch Leukocytenbeimengung — bei enteritischen Zuständen. Vermindert ist seine Wirkung bei starkem Fettgehalt der Stühle. Darmsaft aus einer Thiry'schen Fistel hatte keinen proteolytischen Effect. Pankreatischer Saft hatte keinen bei Körpertemperatur, wohl aber bei 55—60°. Höhere Temperatur activirt also allein schon inactiven Pankreassaft. Verf. möchte das damit erklären, dass der Pankreassaft zur Verhütung autolytischer Vorgänge neben dem Trypsin ein Antitrypsin enthält, das bei höherer Temperatur unwirksam wird, nicht damit, dass in ihm das Trypsin als Zymogen enthalten ist.

Weiter ergab sich, dass der Darminhalt vom oberen zum unteren Dünndarm hin eine fortschreitend zunehmende proteolytische Kraft besitzt; das bewies die Untersuchung am Darminhalt von Leichen und von Darmfistelkranken. Der Darminhalt des Jejunum (aus einer Fistel gewonnen) war reicher an proteolytischem Ferment bei Fleisch- und gemischter Diät, als bei vorwiegend Kohlehydratdiät. Die Wirkung war durch Pankreastrypsin bedingt.

Durch Leukocytenbeimengung wirken bei 55—60° auch Speichel, Rachen- und Nasenschleim proteolytisch. Auch im Magen muss sich in Folge hinabgeschluckten Speichels proteolytisches Leukocytenferment finden, so

dass selbst bei Achylia gastrica eine Eiweissverdauung in ihm stattfinden kann.

de Meyer (235) spritzte Kaninchen aseptisch bereitetes Pankreasextract von Hunden ein und erzielte so ein Antipankreasserum. Es wird durch Erhitzen auf 56° unwirksam. Nicht erhitzt, schwächt es die glykolytische Kraft von Hundeblut in vitro. Injicirt man es Hunden intravenös, so steigt deren Blutzuckergehalt und nach grossen Dosen tritt Glykosurie auf. Verf. schliesst aus diesen Ergebnissen, dass die innere Secretion des Pankreas zur Glykolyse nothwendig ist, dass sie den Diabetes verhindert. Verf. glaubt nicht an die nervös bedingte Entstehung des Diabetes.

Ciuca und Jonescu Mihaïesti (236) spritzten Kaninchen intravenös Trypsinlösungen ein. Sie fanden, dass ein specifischer complementbindender Antikörper sich in ihrem Serum bildet.

Schon das normale Blutserum zeigt eine antitryptische Wirkung. Brieger und Trebing (237) haben ihre Aenderung in Krankheiten an einem umfangreichen Krankenmaterial untersucht. Als Methode bedienten sie sich der Lösung des Eiweisses von Serumplatten und stellten fest, bei welcher Mischung von Serum mit Trypsinlösung sie noch zu Stande kam. — Besonders bemerkenswerth ist die Zunahme der antitryptischen Kraft des Serums Carcinomatöser, die sich fast durchgehends fand. Bei nicht carcinomatösen Tumoren war die Hemmungskraft normal. Wenig vermehrt war die Hemmungskraft bei Nephritikern und Blutkranken, vermindert bei zahlreichen Fällen von Diabetes. Auch bei Lues mit positiver Complementablenkungsreaction des Serums war die hemmende Kraft des Serums vermindert.

Salomon (238) hebt hervor, dass er selbst (Wiener med. Wochenschr., 1907, No. 3) bereits die die Proteolyse hemmende Wirkung von Serum Carcinomatöser nachgewiesen habe, Brieger und Trebing allerdings den Nachweis durch ihre Methodik deutlicher gemacht haben.

Brieger und Trebing (239) haben in weiteren 55 Carcinomfällen die trypsinhemmende Kraft des Blutserums feststellen können. Sie findet sich freilich auch bei sonstigen kachektischen Zuständen, beim Carcinom jedoch bevor Kachexie eingetreten ist, ja bevor es klinisch nachweisbar zu sein braucht. — Bemerkenswerth ist, dass nach Zuführung von Pankreatin die Hemmungskraft des Serums abnimmt und sich der Norm nähert. Nach Aussetzen des Pankreatins nimmt sie wieder zu.

v. Bergmann und Bamberg (241) untersuchten, ob der Antitrypsingehalt des Blutserums durch Behandlung mit Trypsin gesteigert werden kann. Sie bedienten sich zur Feststellung der Stärke der tryptischen Wirkung der Fuld'schen Methode. Injicirten sie Hunden wiederholt Trypsinlösungen, so fanden sie eine erhebliche Steigerung der antitryptischen Kraft in deren Blutserum. Dasselbe war der Fall, wenn Pankreas Hunden in die Bauchhöhle transplantirt wurde und es nun zur Resorption von Trypsin kam. Die Antitrypsinvermehrung kann schon nach 24 Stunden nachweisbar sein.

v. Bergmann und Meyer (242) bestimmten die tryptische Wirkung durch Feststellung der Trypsinmenge, die eine bestimmte Caseinmenge in bestimmter Zeit verdaut, so dass Essigsäure keine Trübung mehr hervorruft. Sie untersuchten an 120 normalen und pathologischen Fällen die antitryptische Wirkung des Serums und bestätigen zunächst die Erfahrungen von Brieger und Trebing, dass bei Carcinomatösen diese antitryptische Kraft gegenüber der Norm erhöht ist. Allerdings findet sich dieses Ergebniss auch bei einer Anzahl nicht Carcinomatöser. Bei Carcinom ist es nur in 5 pCt. der Fälle negativ. Dass die Antitrypsinmenge bei Kachexie gesteigert sein soll, können Verff. nicht ausnahmslos bestätigen. Dagegen soll die hemmende Wirkung auf Pepsin nicht der auf Trypsin parallel gehen, ebensowenig die auf Diastase und die anticomplementäre Wirkung. Danach scheint die antitryptische Wirkung specifisch auf Trypsin eingestellt zu sein.

Brieger und Trebing (243) bringen neue Erfahrungen darüber, dass bei zur Kachexie führenden Krankheiten, wie Carcinom, Sarkom, Diabetes, Tuberculose, Morbus Basedowii, der Antitrypsingehalt des Blutes vermehrt ist. Vielleicht steht dieses Verhalten in Beziehung zu gesteigertem Organeiweissumsatz. — Zufuhr von Pankreatin per os vermochte bei einer Reihe Carcinomatöser den Antitrypsingehalt herabzusetzen, bei anderen nicht. Vielleicht sind erstere Fälle prognostisch günstiger zu beurteilen. Bei mit Erfolg operirten Carcinomfällen war die Antitrypsinmenge normal, ebenso bei nichtkrebsigen Geschwülsten, wie Myom und gutartigem Adenom.

Nach Marcus' (244) Versuchen ist zur Bestimmung der die Eiweissverdauung hemmenden Kraft des menschlichen Blutserums mittels des Müller-Jochmann'schen (Dellenbildungs-)Verfahrens eine 1 proc. Trypsinaufschwemmung ein zuverlässiger Testkörper. Die antitryptische Kraft des Blutserums hemmt in der Norm noch das dreifache Volumen einer 1 proc. Trypsinaufschwemmung bei der Dellenbildung auf der Löfflerplatte. Sie ist vermindert, wenn sie weniger Trypsin wirkungslos macht, verstärkt, wenn mehr. Bei pathologischen Zuständen weicht die antitryptische Kraft des Blutserums von der Norm ab. Ob diese Abweichungen diagnostisch oder prognostisch werthvoll sind, ist noch nicht sicher.

Nach einer Uebersicht über die bisherigen Arbeiten, betreffend die hemmende Wirkung, die Blutserum auf das proteolytische Leukocytenferment bezw. auf Trypsin ausübt, bringt Herfeld (245) eine grosse Zahl eigener Versuche. Er bestätigt den Brieger-Trebing'schen Befund, wonach bei Carcinom die Fermenthemmung des Serums abnorm gross ist, findet aber, dass dasselbe auch bei schweren Phthisen und sonstigen Kachexien der Fall ist. Es handelt sich danach wohl um eine Reaction auf kachektische Zustände.

Meyer (246) untersuchte die antitryptische Wirkung des Serums unter Verabreichung von Schilddrüsensubstanz bei Hund, Kaninchen und Mensch. Er fand, dass die antitryptische Wirkung dabei gegenüber der Norm wenig gesteigert war. Den gleichen Befund bei

Basedowkrankheit bezieht er dann analog auf den dabei bestehenden Hyperthyreoidismus. Unter der Annahme, dass die Mehrbildung von Antitrypsin einer gesteigerten Thätigkeit der proteolytischen Zellfermente ihre Entstehung verdanken kann, erscheint der gesteigerte Eiweisszerfall beim Morbus Basedow einer Erklärung näher gerückt.

Schlesinger (247) schätzt die Stärke der Diastase nicht nach der Menge des gebildeten Zuckers, vielmehr nach dem Verschwinden der Jod-Stärkereaction, indem er feststellt, wieviel von der diastatischen Lösung nothwendig ist, um in gegebener Zeit eine bestimmte Menge von Stärkelösung bekannter Concentration mahagonibraun zu färben. Verf. untersuchte zunächst die diastatische Kraft des Blutserums verschiedener Thierarten. Sie ist bei den verschiedenen Thierspecies sehr verschieden, jedoch constant bei den Individuen der gleichen Species. Am grössten ist die diastatische Kraft des Blutserums des Hundes, geringer die des Rindes, Kaninchens, am geringsten die des Menschen. Die Nahrungsaufnahme hatte keinen Einfluss; Beziehungen zu bestimmten Krankheiten, wie Carcinom, Diabetes, Fieber, Vitia cordis, Nephritis waren nicht zu erkennen. Unterbindung des Pankreasausführungsganges bei Kaninchen führte zu einer erheblichen Steigerung der Blutdiastase bis zum 10fachen. Eine Beziehung dieser Steigerung zum Auftreten von Zucker im Harn bestand nicht. Demgegenüber nahm die Blutdiastase nach Pankreasexstirpation bis auf $^1/_3$ ab, wobei gleichfalls keine Beziehung zum Auftreten der Glykosurie vorhanden war. Die Blutdiastase dürfte hiernach jedenfalls zum grössten Theile aus dem Pankreas stammen.

Gessard und Wolff (248) bestimmten die die Amylolysis hemmende Kraft eines durch Diastaseeinspritzung gewonnenen Antiserums dadurch, dass sie dieses und zum Vergleich ein normales Kaninchenserum zu einem Gemisch von Malzextract und löslicher Stärke fügten und die Menge der gebildeten Maltose ermittelten. Je mehr Antiserum, um so stärker die hemmende Wirkung. Mit steigender Temperatur (zwischen 36° und 64°) wächst die Hemmung gleichfalls.

Kusumoto (249) untersuchte den Gehalt des Blutserums und der Leber verschiedener Thiere an Maltase und fand am meisten Maltase im Schweine-, am wenigsten im Hammelserum; dagegen ist das Leberextract des Hammels weit wirksamer als das des Schweines. Hund und Schwein hatten in ihrer Leber weit weniger Maltase als in ihrem Blut, beim Kalb und Pferd wirken Blutserum und Leberextract annähernd gleich.

Przibram (250) untersuchte das Serum von Kranken auf die Gegenwart lipolytischen Fermentes, indem er die Spaltung von Olivenöl durch das Serum ermittelte. Er fand, dass nur das Serum Hochfiebernder lipolytisch wirkte. Das Serum röntgenbestrahlter Menschen und Kaninchen ergab wechselnde Resultate. Verf. hält es nicht für ausgeschlossen, dass die Milchdiät der Fiebernden die Production des lipolytischen Fermentes veranlasst habe.

Patein (251) fand bei einem an Kohlenoxydvergiftung verstorbenen Menschen, dass das Blutserum rosa gefärbt war, dass das Serin in ihm vermehrt, das Globulin vermindert war. Nach Neutralisation und Abscheidung des Acetglobulins tritt unterhalb 75° keine Coagulation ein, während normales Serum bei 64° ein reichliches Coagulum ergiebt. Das Acetglobulin coagulirte erst über 80°, während das Acetglobulin des normalen Serums bei 56° und 64° wenig Coagula giebt, von 70° an immer opaker wird, bis es bei 74—78° vollkommen coagulirt. Danach scheint Kohlenoxydintoxication zu qualitativen und quantitativen Veränderungen der Bluteiweissstoffe zu führen.

Landau und Halpern (252) untersuchten die Cerebrospinalflüssigkeit bei verschiedenen Erkrankungen und fanden, dass besonders bei der tuberculösen Meningitis der Stickstoffgehalt vermehrt, dagegen der Chlorgehalt vermindert ist.

Kutscher u. Rieländer (253) entnahmen einem lebenden Microcephalus Cerebrospinalflüssigkeit, die sie auf Cholin untersuchten. Sie erhielten eine Platinfällung, nach deren Reinigung sie jedoch ein Golddoppelsalz gewannen, das keine Cholinverbindung war. Eine Darstellung des Platinsalzes und mikroskopische Untersuchung desselben genügt nicht zur Annahme von Cholin.

Biedl (255) hatte früher gefunden, dass Ableitung der Lymphe des Ductus thoracicus nach aussen zur Zuckerausscheidung führt. Er führte deshalb mit Offer Versuche in vitro aus, die über etwaige Beziehungen der Lymphe zum Zuckerverbrauch Aufschluss geben sollten. Die Verff. fanden, dass der Lymphe geringe diastatische, erhebliche glykolytische Wirkungen zukommen. Auch zeigten die Thiere, die bei Lymphableitung Glykosurie hatten, die Loewi'sche Pupillenreaction, d. h. Pupillendilatation auf Adrenalineinträufelung. Fügt man zu einer Adrenalinlösung Lymphe, so wird die dilatirende Wirkung erheblich abgeschwächt; die Lymphe enthält also dem Adrenalin antagonistische Stoffe und zwar die klare Lymphe hungernder Thiere wirksamere, als die milchig getrübte gefütterter. Ausserdem hemmt die Lymphe die durch Adrenalininjection sonst hervorgerufene Glykosurie. Die Glykosurie durch Ableiten der Ductuslymphe nach aussen legt den Gedanken nahe, dass in ihr das für den normalen Zuckerverbrauch nothwendige innere Secret des Pankreas mitenthalten ist.

Jappelli und d'Errico (256) sammelten die post mortem aus dem Ductus thoracicus ausfliessende Lymphe bei Hunden, die durch starken elektrischen Strom momentan getödtet wurden. Diese Lymphe war von der normalen verschieden, indem ihr osmotischer Druck höher lag, auch höher als der des normalen Blutes. Ihre Leitfähigkeit nahm allmählich ab, ihre Viscosität und ihr Gehalt an festen Stoffen nahm allmählich zu, auch war sie stets trüber, zuweilen bluthaltig. Die cervicobrachiale Lymphe war stets viscöser, concentrirter und leitungsfähiger als die Ductuslymphe. Hier liegen alle physikochemischen Eigenschaften in gleicher Richtung, während bei der Ductuslymphe osmotischer Druck und elektrische Leitfähigkeit in entgegengesetztem Sinne

verlaufen. Der postmortale Ausfluss von Lymphe findet sich in jedem Falle und dauert zuweilen einige Stunden. Die Lymphe ist wohl wesentlich visceralen Ursprungs, sie stammt aus Leber und Darmrohr. Die Verff. erörtern dann eingehend die Kräfte, die diese Lymphabsonderung zu Wege bringen. Sie halten es nicht für möglich, dass es sich um einfache Filtrationsprocesse handelt.

Paton, Watson und Kerr (257) geben zunächst eine Uebersicht der anatomischen Verhältnisse, die beim Stoffaustausch zwischen Mutter und Fötus in Betracht kommen, eine kurze geschichtliche Uebersicht, um dann über ihre eigenen Versuche zu berichten. Bei diesen injicirten sie den Mutterthieren verschiedene leicht nachweisbare Substanzen und versuchten sie im Fötus nachzuweisen, ferner führten sie vergleichende Bestimmungen des Gefrierpunktes, der Eiweisse, des Zuckers, der Salze, Pigmente im mütterlichen Serum, sowie in der Amnios- und Allantoisflüssigkeit aus, um zu einer Anschauung über die Herkunft letzterer beiden zu kommen. Nach den Verff. sprechen gegen einen mütterlichen Ursprung der Amniosflüssigkeit die anatomischen Verhältnisse, pathologische Erfahrungen, ferner, dass nach Tödtung des Fötus bei Entziehung der Amniosflüssigkeit keine Neubildung letzterer stattfindet, trotzdem Uterus und Placenta normal sind, dass in die mütterlichen Blutgefässe injicirte Stoffe in der Amniosflüssigkeit erst erscheinen, nachdem sie im Fötus aufgetreten sind. Die Zuntz'sche und Wiener'sche Beobachtung des Ueberganges von indigschwefelsaurem Natron möchten die Verff. auf einen Irrthum zurückführen. Gegen die Auffassung, dass die Amniosflüssigkeit durch Transsudation aus den fötalen Blutgefässen zu Stande kommt, spricht das Fehlen der Bluteiweisse in der Amniosflüssigkeit des Schafes und der Allantoisflüssigkeit des Hundes, endlich das Verhalten ihrer molekularen Concentrationen. Dass die Flüssigkeiten vom fötalen Harn abstammen, dafür spricht die anatomische Beziehung beider zum fötalen Harnsystem, dass beide eine beträchtliche N-Menge in Form von Harnstoff und ähnlicher Producte führen, ferner die Gegenwart von Lävulose im fötalen Harn und in der Amnios-Allantoisflüssigkeit, endlich die Thatsache, dass Jodkali, salicylsaures Natrium, Fluorescein nach Injection in die mütterliche Circulation in viel grösserer Menge im fötalen Harn und in den Geweben als in der Amniosflüssigkeit auftreten.

Schliesslich führen die Verff. eine ganze Reihe von Punkten an, aus denen hervorgehen soll, dass nicht nur die Allantoisflüssigkeit, sondern auch die amniotische im Wesentlichen aus dem fötalen Harn stammt. —

Das wie Milch aussehende Transsudat reagirte in dem Falle von Stryzowski (258) alkalisch, hatte ein spec. Gewicht von 1,0113 und zeigte folgende Zusammensetzung: NaCl 6,05 pCt., Serumalbumin 8,08 pCt., Globulin 14,3 pCt., Gesammt-N 3,57 pCt., Harnstoff 0,275 pCt., Fett 16,738 pCt., Zucker 0,704 pCt.

[Hertz, Ueber das proteolytische Vermögen sterilen Eiters. Medycyna i Kronika lekarska. No. 18.

Der Autor prüfte das biologische Verhalten des durch Einspritzen verschiedener chemischer Substanzen gewonnenen Eiters. Es wurden Hunden Terpentin, Kreolin, Argentum nitricumlösungen und Quecksilber injicirt. Bloss der Terpentineiter, welcher aus Lymphocyten bestand, bildete deutliche Dellen an den Serumplatten. Die übrigen Arten wirkten zwar in verschiedenem Grade proteolytisch, doch ungleich schwächer als infectiöser Eiter. **Nowicki.**]

## IV.

## Milch.

2) Biedert, Th., Die chemischen Unterschiede der Menschen- und Kuhmilch. Ein ergänztes Autoreferat. Berl. klin. Wochenschr. No. 3. S. 127. — 11) Bienenfeld, Bianca, Das Verhalten der Frauenmilch zu Lab und Säure. Biochem. Zeitschr. Bd. VII. S. 260. — 12) Dieselbe, Dasselbe. Wiener med. Wochenschr. Bd. III. S. 136. — 3b) Duccesehi, V., Il latte dei Marsupiali. Arch. di fisiol. Vol. V. p. 413. — 7) Engel, Eine einfache Methode der quantitativen Abscheidung des Caseins aus genuiner Frauenmilch. Biochem. Zeitschr. Bd. XIV. S. 234. — 15) Derselbe, Vergleichende Untersuchungen über das Verhalten der Frauenmilch zu Säure und Lab. Ebendas. Bd. XIII. S. 89. — 34b) Foà, C., Sull'origine dell' lattosio del latte. Arch. di fisiol. Vol. V. p. 533. — 13) Fuld, E. u. J. Wohlgemuth, Bemerkungen zu der Arbeit von Frl. Dr. Bianca Bienenfeld: Das Verhalten der Frauenmilch zu Lab und Säure. Biochem. Zeitschr. Bd. VIII. S. 376. — 14) Fuld, E. u. L. Pincussohn, Ueber Fermentvertheilung und Fermentverlust. Ebendas. Bd. IX. S. 318. — 16) Gerber, C., Sucs présurants des renonculacées. Compt. rend. biolog. T. LXIV. p. 522. — 18) Derselbe, Action des albumines et globulines du sang, des oeufs et des muscles sur la caséification du lait. Ibidem. T. LXV. p. 180. — 19) Derselbe, Action de quelques éléments normaux du lait (Caséine, lactose, chlorure de sodium et de potassium) sur la coagulation par les présures. Ibidem. T. LXV. p. 182. — 20) Derselbe, Action des phosphates acides de potassium et de sodium sur la coagulation du lait par les présures. Ibidem. T. LXIV. p. 141. — 21) Derselbe, Action des sulfates neutres de potassium et de sodium sur la coagulation du lait cru et bouilli par les présures. Ibidem. T. LXIV. p. 374. — 22) Derselbe, Action des sulfates acides de potassium et de sodium sur la coagulation du lait par les présures. Ibidem. T. LXIV. p. 376. — 23) Derselbe, Mode d'action des présures aux températures élevées. Ibidem. T. LXIV. p. 519. — 24) Derselbe, Action de la chaleur sur les propriétés coagulantes des sucs végétaux peu actifs. Ibidem. T. LXIV. p. 523. — 25) Derselbe, Action des acides homologues et des acides alcools sur la caséification du lait par les présures végétales. Ibidem. T. LXIV. p. 982. — 26) Derselbe, Particularités de l'action de quelques acides bibasiques sur la caséification du lait par les présures végétales et animales. Ibidem. T. LXIV. p. 984. — 27) Derselbe, Action accélératrice de certains paralysants classiques des présures. I. Borax. Ibidem. T. LXIV. p. 1176. — 28) Derselbe, Action accélératrice de certains paralysants classiques des présures. II. Acide borique. Ibidem. T. LXIV. p. 1178. — 17) Gerber, C. et A. Berg, Action retardatrice des albuminoides du lait sur la coagulation de ce liquide par les présures. Ibidem. T. LXIV. p. 143. — 6) Hart, E. B., Variations in the amount of caseïn in cow's milk. Journ. of the amer. chem. soc. Vol. III. (van Slyke glaubte aus dem Fettgehalt der Milch ihren Caseïngehalt berechnen zu können. Nach den Bestimmungen H.'s giebt die Berechnung unzuverlässige Werthe.) — 1) Kobler, Bernhard, Untersuchungen über Viscosität und Oberflächenspannung der Milch. Pflüger's Archiv f. d. ges. Physiol. Bd. CXXV. S. 1. — 4) Kreidl, A. u. A. Neumann, Ueber einen

neuen Formbestandtheil in der Milch (Lactoconien). Vorläufige Mittheilung. Wiener klin. Wochenschr. 1907. S. 214. — 5) Dieselben, Ultramikroskopishhe Beobachtungen über das Verhalten der Caseïnsuspension in der frischen Milch und bei der Gerinnung. Pflüger's Archiv f. d. ges. Physiol. Bd. CXXIII. S. 523. — 31) Müller, Erich, Beitrag zur Frage der natürlichen Nutzstoffe in der Frauenmilch. Berliner klin. Wochenschr. No. 22. S. 1058. — 30) Nerking, J. u. E. Haensel, Der Lecithingehalt der Milch. Biochem. Zeitschr. Bd. XIII. S. 348. — 32b) Nicloux, Maurice, Passage de l'éther dans le lait. Compt. rend. biolog. T. LXIV. p. 347. — 34a) Ostertag u. Zuntz (mit Striegel u. Hempel), Untersuchungen über die Milchsecretion des Schweines und die Ernährung der Ferkel. Landwirthschaftliche Jahrbücher. Bd. XXXVII. S. 201. — 32a) Sartory, A., Peptonification du lait par certaines moisissures. Compt. rend. biolog. T. LXIV. p. 789. — 3a) Scheibe, A., Die Zusammensetzung der Walfischmilch. Münchener med. Wochenschr. Bd. XV. S. 795. — 29) Slyke, L. L. van, Conditions affecting the proportions of fat and proteins in cow's milk. New York med. journ. May. p. 1021. — 10) Wertheimer, E., De l'action sur le lait du suc pancréatique sécrété sous l'influence de la pilocarpine. Compt. rend. biolog. T. LXIV. p. 433. — 9) Vandevelde, A. J. J. (Gent), Ueber Löslichlichkeitsveränderungen bei Milch und Serumproteïden. Biochem. Zeitschr. Bd. VII. S. 396. — 33) Derselbe, Ueber Milchzucker zerstörende Enzyme in der Milch. Ebendas. Bd. XI. S. 61. — 8) Waele, H. de (Gent), Ueber die Beeinflussung der präcipitogenen Eigenschaften der Milch durch Autolyse. Ebendas. Bd. VII. S. 401.

Kobler (1) bringt ausführliche theoretische Betrachtungen über die Bedeutung der Viscosität einer zusammengesetzten Flüssigkeit und die Schlüsse, die man aus ihrem Verhalten ziehen kann, ebenso bespricht er das Wesen der Oberflächenspannung. Bezüglich dieses Theils der Arbeit sei auf das Original verwiesen. Aus seinen Versuchen an Milch, bei denen er sich zur Viscositätsbestimmung des Hess'schen Apparates bediente, ergiebt sich, dass die Viscosität für jedes Thier während längerer Zeit in charakteristischer Weise constant ist, und dass sie von der Trächtigkeit, der Milchmenge und zum Theil von der Fütterungsart abhängt. Die Milch nicht trächtiger Thiere hat, so lange die Milchmenge nicht abnorm klein ist, eine relativ niedrige Viscosität (1,60—1,85). Mit der Trächtigkeit nehmen Viscosität und specifisches Gewicht steigend zu, um bei herannahender Geburt bis auf 5 und höher zu steigen. Sehr hoch ist auch die Viscosität der Colostrummilch in den ersten Gemelken. Bei kranken Thieren ist die Viscosität verändert und zeigt in kurzer Zeit starke Schwankungen. Schon leichte Erkrankungen der Genitalsphäre steigern sie meist. Die Viscosität ist nicht hauptsächlich vom Fettgehalt abhängig, sondern wesentlich auch vom Casein; sie sinkt mit Abscheidung des Caseins. Ebenso sinkt sie durch Abrahmung und Verwässerung. Die Colloide der Milch bilden beim Stehen Structuren. Werden diese durch Schütteln zerstört, so sinkt die Viscosität, um beim Stehen der Milch mit Wiederherstellung der Structuren wiederanzusteigen.

Zur Bestimmung der Oberflächenspannung bediente sich K. eines neuen Apparates, der auf dem Princip der „Blasensteigmethode" beruht und genau beschrieben wird. Verf. fand, dass die Oberflächenspannung und die Capillarsteighöhe (letztere mit Filtrirpapier bestimmt) bedeutend kleiner sind, als die des Wassers; sie zeigen gleichfalls individuelle Constanz und Abhängigkeit von Trächtigkeit, Fütterung etc. wie die Viscosität. Durch Abrahmen nehmen sie zu, ebenso durch Ausfällen des Caseins. Tritt in der geronnenen Milch Zersetzung ein mit Bildung von Alkohol und Fettsäuren, so sinkt die Oberflächenspannung, während die Capillarsteighöhe nicht deutlich beeinflusst wird. Durch Wasserzusatz wird die Oberflächenspannung weit weniger im Sinne des Anstiegs beeinflusst als die Viscosität. Das Colostrum hat eine sehr viel geringere Oberflächenspannung und Capillarsteighöhe als die Milch in Folge ihres hohen Eiweissgehaltes. Unter pathologischen Verhältnissen finden sich auch hier starke Abweichungen.

Biedert (2) bringt historisch-kritische Mittheilungen, die sich grossentheils auf eigene frühere Arbeiten über die Differenzen des Caseins in der Kuh- und Frauenmilch beziehen und besonders auf den sogenannten Fettnährschaden.

Scheibe (3a) untersuchte 200 ccm mit Chloroform conservirter Walfischmilch. Sie ist erheblich von der der Landsäugethiere verschieden. Sie besitzt starken Fischgeruch, enthält keinen Zucker und setzt sich zusammen aus: 69,8 pCt. Wasser, 19,4 pCt. Fett, 9,43 pCt. Eiweiss, 0,99 pCt. Asche. Letztere ist gegenüber der Kuhmilchasche ausgezeichnet durch geringen Gehalt an Kalk und Kali, hohem an Chlor, Natrium und Magnesia, was Verf. darauf zurückführt, dass die Aschetheile aus dem Meerwasser stammen, in dem die Elemente in demselben Verhältnisse vorhanden sind, d. h. das arm an Ca und K, reich an Na und Hg ist. Das Fett der Walfischmilch hat die Consistenz des Kuhmilchfettes, Schmelzpunkt : 32°, Erstarrungspunkt 21°, die Jodzahl ist hoch: 95.9. Es fehlen fast ganz die flüchtigen Fettsäuren, die im Walfischkörperfett reichlich vorhanden sind. Verf. betont, dass die Zusammensetzung des Walfischfettes sehr dem Wärmebedürfniss des Thieres entspricht.

Nach Duccoschi's (3b) Untersuchungen hat die Milch des Beutelthieres Didelphys azarae das Ansehen der der höheren Säuger. Sie enthält einen phosphorhaltigen Eiweisskörper, der sich jedoch von Casein dadurch unterscheidet, dass er durch Lab nicht gerinnt. Die Magenschleimhaut von Didelphys enthält kein Chymosin. O. vermuthet, dass das Chymosin, das im Magen von niedrigen Wirbelthieren, Amphibien und Vögeln gefunden wurde, noch eine andere Bedeutung hat, vielleicht der Plasteinbildung dient. Dass Pepsin im Magen von Didelphys vorhanden ist, Chymosin nicht, widerspricht der Annahme von der Identität beider Fermente. Neben dem phosphorhaltigen Eiweisskörper befindet sich noch ein weiterer in der Milch. Der Fettgehalt ist höher als bei höherstehenden Säugern. Auch eine Zuckerreaction gebende Substanz ist in der Milch enthalten.

Nach den Befunden Kreidl's und Neumann's (4) finden sich in der Milch der Kuh, Katze, des Hundes,

Meerschweinchens, Kaninchens ultramikroskopische Theilchen, die in lebhafter molekularer Bewegung begriffen sind. Ihre Natur ist noch unbekannt; die Verff. nennen sie Laktokonien. In der Frauenmilch sind sie nicht enthalten.

Kreidl und Neumann (5) konnten in der Milch der Kuh, Katze, Ziege, Ratte, des Hundes, Pferdes, Kaninchens, Meerschweinchens ultramikroskopische, in lebhafter Bewegung befindliche Theilchen nachweisen. Die Frauenmilch enthält keine. Ihr Plasma erscheint im Dunkelfelde schwarz, das der genannten Thierarten grünweiss. Bei Ziege, Hund, Kaninchen sind die Theilchen schon im Colostrum enthalten. Die Theilchen sind nicht in Aether löslich, verschwinden jedoch bei Pankreon- und Pepsinverdauung der Milch. Es sind Eiweissstäbchen, wahrscheinlich Caseintheilchen. Bei Dunkelfeldbeleuchtung sieht man, wie bei Zusatz von Säure oder Lab zu Kuhmilch die Theilchen confluiren und grössere Flocken bilden. Es findet sich also das Casein in den untersuchten Thiermilchen in colloidalem Zustande, es hat Antheil an der weissen Farbe der Milch, die sich aufhellt, wenn das Casein durch Behandeln mit Natronlauge gelöst wird. — Die Verff. verfolgten dann genauer den Gerinnungsprocess ultramikroskopisch. Sie fanden dabei, dass auch die Frauenmilch durch Lab gerinnt, wenn man vorsichtig zuvor eine Säuremenge zufügt, die an sich nicht zur Hervorrufung der Gerinnung ausreicht. Bei Lab- und Säurezusatz zur Frauenmilch treten ultramikroskopische Theilchen in dieser auf, so dass sie der Kuhmilch ähnlich wird; die Theilchen treten zusammen und es kommt zur Flockenbildung. Zusatz allein von Lab lässt nur ultramikroskopische Theilchen auftreten. Diese entstehen auch beim intensiven Schütteln der Frauenmilch, bei Behandlung mit Aether, mit Kohlensäure. Danach scheint das Casein in der Frauenmilch in einem sehr labilen Lösungszustande sich zu befinden, aus dem es durch verschiedene Agentien zum Ausfallen gebracht werden kann.

Zur Ausfällung des Caseins aus genuiner Frauenmilch schlägt Engel (7) vor, die Milch auf das 5fache mit Wasser zu verdünnen und mit Essigsäure auf eine Acidität von 60—80 zu bringen. Dann soll die Mischung 2—3 Stunden abgekühlt und schliesslich auf 40° im Wasserbad erwärmt werden.

In autolysirter Milch ist nach de Waele (8) das Casein mindestens theilweise derartig umgebildet, dass die präcipitogene Wirkung gegen die der Milch gestiegen ist. Diese Steigerung zeigt sich sowohl bei den Fällungsversuchen in vitro, wie bei der Erzeugung von Präcipitin in vivo. Diese Aenderung wird erklärt durch Umbildungen, welche das Präcipitogen unter dem Einfluss eines von den Leukocyten abgegebenen proteolytischen Ferments erleidet. Die Erzeugung von Laktopräcipitin beim Kaninchen geht schneller und activer nach subcutanen als nach intravenösen Injectionen vor sich.

Vandevelde (9) beobachtete an längere Zeit aufbewahrter Milch eine Proteolyse, d. h. eine Verminderung der ausfällbaren Proteide, und eine Umwandlung der Präcipitationsformen. Beim Blutserum war zu constatiren ein Zurückgehen der Coagulation, welche von der bei der Milch gefundenen Proteolyse ganz verschieden ist, und, wie bei der Milch, eine Umsetzung zwischen den Präcipitationsformen. —

Fügt man zu Milch Pankreassaft, der durch Secretin activirt ist, so hellt die Milch sich schnell auf. Solche Milch wird nicht durch Labferment oder Säure oder activirten Pankreassaft coagulirt. Pankreassaft, der durch Pilocarpin hervorgerufen ist und mit Darmextract activirt ist, bewirkt nach Wertheimer (10) keine Aufhellung der Milch, vielmehr eine Gerinnung. Das Lab konnte also wirken, bevor das Trypsin in Thätigkeit trat. Nichtactivirter, durch Pilocarpin hervorgerufener Pankreassaft verhält sich gegenüber Milch verschieden. Meist tritt zunächst überhaupt keine sichtbare Veränderung der Milch ein; erst nach mehreren Stunden kommt es zu plötzlicher Aufhellung oder Gerinnung. Zuweilen kommt es zu einer in wenigen Minuten eintretenden Gerinnung, während keine tryptische Wirkung eintritt. Zuweilen wiederum kommt es zu einer Aufhellung der Milch und Eiweissverdauung.

Nach Bienenfeld (11) lässt die Frauenmilch sich nicht laben. Vielmehr ist die in der schwach angesäuerten Milch auf Labzusatz beim Erwärmen entstehende Fällung nur eine Säurefällung und hat mit Labwirkung nichts zu thun.

Bienenfeld (12) giebt hier eine kurze Darstellung ihrer in der Biochem. Zeitschr. No. 7 (1907) mitgetheilten Untersuchungen. Aus ihnen ergiebt sich, dass native und centrifugirte Frauenmilch auf Labzusatz nicht gerinnt. Wohl aber tritt Gerinnung ein nach Zusatz einer ganz bestimmten Säuremenge (10 ccm des Milchsäuregemenges sollen 2,4—3 ccm $\frac{n}{10}$ NaHO entsprechen) und Verdünnung mit der vierfachen Menge Wasser, sowie Erwärmung auf 40°. Dabei zeigt sich aber, dass das Labferment das Casein nicht gespalten hat; es handelt sich also um eine Säurefällung, nicht um eine Labgerinnung. Auch Labferment aus dem Magen eines Säuglings war wirkungslos auf Frauenmilch, fällte jedoch Kuhmilch.

B. Bienenfeld hatte behauptet, dass Frauenmilch sich nicht laben lässt. Demgegenüber bemerken Fuld und Wohlgemuth (13), hinweisend auf frühere Versuche, dass es mit Leichtigkeit gelingt, eine Gerinnung der Frauenmilch durch Lab zu erzielen, wenn man die Milch vorher gefrieren lässt und für einen hinreichenden Chlorcalciumgehalt sorgt.

Bei der Gerinnung der Milch unter den üblichen Bedingungen findet eine scheinbare Einbusse an Fermentgehalt statt. Dieselbe beruht nach Fuld und und Pincussohn (14) darauf, dass die eine Hälfte im Käse eingeschlossen ist, aus dem sie wieder durch labarme Molke extrahirt werden kann. Verff. halten dieses Phänomen für eine Adsorption und glauben es speciell zu den Einhüllungsvorgängen rechnen zu müssen.

Das Optimum der Säuregerinnung der Frauenmilch liegt nach Engel (15) bei 2—3 ccm $\frac{n}{10}$ HCl auf 10 ccm

Milch, Phosphor- und Essigsäure erfordern eine weit höhere Concentration. Die Säurelabgerinnung ist von dem Aciditätsgrade auch insofern abhängig, als die stärkste Gerinnung bei dem gleichen Säuregrad eintrat, wie die optimale Säuregerinnung.

Nach Gerber's (16) Befunden enthalten Ranunculaceen einen milchlabenden Saft. Nur bei ca. 45° folgt die Labungszeit dem Gesetz von Segelcke-Storch, bei niedrigeren erfolgt sie schneller, bei höheren langsamer. Gekochte Milch coagulirt stets schneller als rohe. Der Saft der Ranunculaceen wirkt in letzterer Beziehung umgekehrt wie der anderer Pflanzen (Papaveraceen z. B.). Am grössten ist die Zeitdifferenz bei der Coagulation roher und gekochter Milch bei 65°, dann nimmt sie ab und die Coagulationszeit beider Milcharten wird bei 77° fast gleich.

Gerber und Berg (17) zeigen zunächst, dass die Milch verschiedener Kühe ganz verschiedene Labmengen braucht, um in einer bestimmten Zeit zu gerinnen. Gegenüber pflanzlichem Lab variirten die Zeiten dagegen nur wenig. Die Untersuchung der Milchen ergab, dass ihr Aschengehalt wenig verschieden war, ihr Caseingehalt auch nicht viel, wohl aber ihr Gehalt an Albumin + Globulin. Eine selbst geringe Steigerung der Menge dieser letzteren führte zu einer deutlichen Verzögerung der Gerinnung bis zur Gerinnungsunfähigkeit. Die Verff. weisen darauf hin, dass das angenommene Antilab in der rohen Milch vielleicht einfach in ihrem Albumin- und Globulingehalt bestehe.

Wie Gerber (18) findet, üben die Albumine und besonders die Globuline des Serums, des Eiereiweisses und der Muskeln einen hemmenden Einfluss auf die Milchgerinnung aus. Die milchgerinnunghemmende Wirkung des Serums und Eiereiweisses braucht deshalb nicht auf ein Antilab bezogen zu werden.

Gerber (19) zeigt, dass auch in der Milch selbst enthaltene Substanzen deren Gerinnung durch Lab verzögern. So Casein und Milchzucker; die Gerinnungsverzögerung wächst schneller als der Menge des zugesetzten Caseins entspricht. Chlornatrium und Chlorcalcium machen keine Ausnahme von der früher von G. für Neutralsalze aufgestellten Regel: in kleinen Dosen beschleunigen sie, in grossen hemmen sie, in noch grösseren beschleunigen sie wieder.

Gerber (20) betont, dass die neutralen Phosphate gegenüber der Milchcoagulation durch thierisches oder pflanzliches Lab verschieden wirken. Er nimmt an, dass durch den Phosphatzusatz das Milieu für die Wirkung des thierischen Labs weniger günstig gestaltet wird, als für die des pflanzlichen, und bringt einschlägige Versuche. Saure Phosphate beschleunigen bei roher Milch in kleinen Dosen die Gerinnung, und in grösseren verlangsamen sie sie (von 100 mg Mol. im Liter ab). In gekochter Milch nimmt dagegen mit wachsendem Phosphat die Gerinnungszeit stets ab. Da beide Milchen sich nur durch das Verhalten des Lactalbumins und Lactoglobulins unterscheiden, möchte G. auf deren Verhalten die verzögernde Wirkung der Phosphate in der rohen Milch beziehen.

Nach Gerber's (21) Bestimmungen ist schwefelsaures Natrium in Dosen von 25—100 mg Mol. von beschleunigender Wirkung in Bezug auf die Gerinnung gekochter Milch durch Feigensaft und Labferment. In höheren oder geringeren Mengen verzögert es. Die hemmende Wirkung der kleineren Dosen soll auf der Ausfällung des Kalkes beruhen. Ueber 200 mg Mol. beschleunigt $Na_2SO_4$ wieder die Gerinnung durch Feigensaft. Gegenüber dem Saft von Brussonetia und Parachymosin verzögert $Na_2SO_4$ die Gerinnung in kleinen und mittleren Dosen.

Saure Sulfate der Alkalien wirken nach Gerber (22) anders als neutrale auf die Milchgerinnung durch die verschiedenen Labfermente. Rohe Milch zeigt durch kleine Dosen (15—20 mg Mol. bei 28°) eine beschleunigte Gerinnung, durch mittlere eine Verzögerung, durch hohe wieder eine Beschleunigung. Gekochte Milch zeigt stets beschleunigte Gerinnung, um so mehr, je höher die Salzdosen. Gegenüber den Neutralsalzen bewirken danach die sauren bei roher Milch eine Beschleunigung bei kleinen Dosen gegenüber thierischem Lab und verstärken die vorhandene gegenüber pflanzlichem. Bei gekochter Milch unterdrücken die sauren Salze die verzögernde Phase gegenüber allen Labarten.

Miot hatte angegeben, dass das Parachymosin bei höheren Temperaturen anders als bei niedrigen auf rohe Milch wirke. Gerber (23) zeigt nun, dass alle thierischen und pflanzlichen Labfermente sich wie Parachymosin verhalten, dass sie bei höheren Temperaturen nicht dem Gesetz von Segelcke-Storch folgen und nur schnelle Coagulation bewirken, sowohl in roher wie gekochter Milch. Antifermente können also keine Rolle spielen.

Gerber (24) liess bei 55° auf Milch wirken den Saft von Helleborus foetidus (Ranunculacee), dessen labende Energie durch zuvoriges Erhitzen geschwächt war. Er findet, dass, wie lange auch der Saft erhitzt war, stets eine gewisse coagulirende Fähigkeit bleibt: lässt man die Labung bei höheren Temperaturen vor sich gehen, so wirkt der erhitzte Saft stärker als der nicht erhitzte. Verf. möchte das auf eine Wirkung der vorhandenen Salze beziehen.

Gerber (25) hatte gezeigt, dass Zusatz einer bestimmten Säuremenge zu Milch deren Gerinnung durch Lab beschleunigt. Weniger oder mehr von diesem Optimum verzögert sie. Nur wenn die Säuremenge so gesteigert wird, dass sie fast für sich schon die Gerinnung herbeiführt, beschleunigt sie wieder. Die Verzögerung zwischen den beiden beschleunigenden Phasen wächst in den homologen Reihen der organischen Säuren und mit der Affinität des benutzten (Pflanzen-) Labs für die gekochte Milch. Die Verzögerung geschieht auf Kosten der ersten beschleunigenden Phase, so dass diese ausfallen kann. Das ist der Fall bei den Labarten, die schwerer auf rohe Milch bei jeder Temperatur als auf gekochte wirken (z. B. Coronilla). Andererseits kann die verzögernde Phase ausfallen, indem die beschleunigende wächst. Das geschieht bei den Labarten, die leichter rohe als gekochte Milch coaguliren (z. B.

Brussonetia). Aehnlich verhalten sich die sauren Alkohole.

Nach Gerber (26) beschleunigen zweibasische organische Säuren die Gerinnung der rohen Milch durch Pflanzenlab, das leichter rohe als gekochte Milch zur Coagulation bringt (Brussonetia), sie verzögern in mittleren Dosen die Gerinnung durch Lab, das schwerer rohe als gekochte Milch labt (Coronilla). Nur die Oxalsäure verzögert auch die Labung durch Brussonetia bis zum Ausbleiben der Coagulation. Dies geschieht aber nur bei roher, nicht bei gekochter Milch. Das hängt nicht mit einer Kalkfällung zusammen; diese spielt nur gegenüber thierischem Lab eine Rolle und zwar bei roher und gekochter Milch.

Wie Gerber (27) zeigt, verhält sich der Borax gegenüber der Labgerinnung der Milch verschieden, je nach der Art des Labs. Gegenüber den Labarten, die leichter gekochte als rohe Milch laben (Pflanzenlab), wirkt er in schwachen Dosen verzögernd, in stärkeren beschleunigend, in noch stärkeren wieder verzögernd. Gegenüber thierischem Lab, das rohe Milch leichter zur Gerinnung bringt, wirkt er stark hemmend.

Entgegen anderen Angaben findet Gerber (28), dass Borsäure die Milchgerinnung durch thierisches Lab erheblich beschleunigt, und zwar sowohl bei roher wie gekochter Milch. Gegenüber Pflanzenlab (Feigensaft) wirkt sie mässig Gerinnung beschleunigend bei gekochter Milch, verzögernd auf rohe.

Van Slyke (29) hat in umfassendstem Maasse die Bedingungen, die auf das Verhältniss von Protein und Fett in der Kuhmilch Einfluss haben, untersucht. Seine Versuche erstrecken sich auf viele Tausend Analysen der Milch von Kühen verschiedenster Herkunft. Bei den einzelnen Kühen variirt die Fettmenge zwischen 2,25 und 9,0 pCt., der Gesammteiweissgehalt zwischen 2,19 und 8,56 pCt., das Casein zwischen 1,59—4,49 pCt., das Albumin zwischen 0,31—5,32 pCt. Die höchsten Werthe fanden sich bei Kühen, deren Lactation schon lange dauerte. Verf. bringt sodann Beläge dafür, wie Individualität, Jahreszeit, Ernährung, Rasse das Verhältniss von Fett zu Eiweiss beeinflussen, wie die Art des Melkens wirkt und die Benutzung verschiedener Eutertheile. Die Verhältnisszahl von Fett zu Eiweiss (bezw. Casein) ist bei manchen Rassen (Guernsey und Jersey) hoch, bei anderen niedrig. Sie bleibt während der ganzen Lactationsperiode gleichartig, bis auf den 9. Monat, wo das Eiweiss (Casein) im Verhältniss zum Fett stark zunimmt. Verschiedenheiten der Milch, die von der Art des Melkens abhängig sind, verändern mehr den Fett- als den Eiweissgehalt. Die Albuminmenge variirt erheblich im Verhältniss zum Casein, abhängig von der Rasse, von der Individualität, von Zeit und Art des Melkens. Das Verhältniss zwischen beiden bleibt sich 8—9 Monate gleich, dann wächst die Albuminmenge stärker. Aus dem Fettgehalt kann man, sofern man Durschschnittsproben mit 3—4,5 pCt. Fett benutzt, die Caseinmenge berechnen nach der Formel: $(F-3) \times 0{,}4 + 2{,}1$ pCt. Casein. F bedeutet Fettmenge.

Den höchsten Lecithingehalt hat nach den Befunden von Nerking und Haensel (30) die Schafsmilch (0,0833 pCt.), dann kommt die Kuhmilch (0,0629 pCt.), an dritter Stelle die Frauen- (0,0499 pCt.) und Ziegenmilch (0,0109 pCt.). Die angeführten Zahlen bedeuten sämmtlich Mittelwerthe aus einer mehr oder weniger grossen Zahl von Analysen.

Müller (31) berichtet über Versuche, in denen der Gewichtszuwachs eines Kindes verfolgt wurde (Frühgeburt von 1800 g), das abwechselnd mit Frauenmilchmolke und Kuhmilcheiweiss, dann mit Kuhmilchmolke und Frauenmilcheiweiss, dann wieder mit Frauenmilchmolke und Kuhmilcheiweiss ernährt wurde. Es gelang das Kind mit Erfolg fünf Wochen mit der gekochten Frauenmilchmolke zu ernähren, also mit einer Nahrung, die der thermolabilen Nutzstoffe beraubt ist.

Nach Sartory's (32a) Beobachtungen bringen manche Pilze (Mucor, Penicillium, Aspergillus u. A.) die Milch zur Gerinnung und peptonisiren das Casein nach Art des Trypsins. S. hat gegen 30 Arten untersucht, die er auf die Oberfläche sterilisirter Milch aussäte unter Zusatz von kohlensaurem Kalk im Ueberschuss zur Absättigung der entstehenden Säuren. Morphologisch sich ganz nahestehende Arten verhalten sich in Bezug auf ihre Peptonisirungsfähigkeit ganz verschieden.

Nicloux (32b) narkotisirte eine Ziege mit Aether und bestimmte dessen Gehalt in der Milch. Er geht in nicht unerheblicher Menge in die Milch über; 90 Min. nach Beginn der Narkotisirung war ein Maximum mit 120,5 mg in 100 ccm Milch erreicht. Sieben Stunden nach Beendigung der Narkose war der Aether aus der Milch verschwunden. N. bringt die Aethermenge mit dem Fettgehalt der Milch in Beziehung.

Vandevelde (33) fand, dass der Milchzucker in der rohen Kuhmilch zersetzt wird, nicht dagegen in der gekochten und wenig in der Formolmilch, und schliesst daraus auf die Anwesenheit eines Milchzucker zerstörenden Ferments. Es handelt sich dabei um keine gewöhnliche Inversion, sondern um eine Umsetzung zu reducirenden Verbindungen, die noch weiter untersucht werden sollen.

Die Versuche von Ostertag und Zuntz (34a) sind an 4 Säuen angestellt und an einzelnen Ferkeln dieser ausgeführt. Sie ergaben, dass die Schweinemilch viel reicher an Fett und Eiweiss ist, als man bisher angenommen hatte; auch liefern Schweine mehr Milch als geglaubt wird. So Schweine von 150 kg 4—8 Liter Milch mit 45—90 g N und 7000—14 000 Cal. täglich.

Der Nährstoffbedarf der Mutterschweine übertrifft nicht den Aufwand für die Milchlieferung unter Hinzufügung des von Meissl gefundenen Erhaltungsbedarfes nüchterner Schweine und des Aufwandes für die Verdauungsarbeit. Die Arbeit der Milchdrüsen scheint daher keinen erheblichen Energieaufwand zu erfordern.

Das Saugferkel verwendet 60—80 pCt. der mit der Muttermilch aufgenommenen Energie und bis zu 70 pCt. des aufgenommenen Stickstoffes zum Ansatz. Der relative Stickstoffansatz nimmt während der Lactationsperiode ab, mehr als der Fettansatz. Nach der Entwöhnung wird durch die gleiche Nährstoffmenge der

gleiche Zuwachs wie durch die Muttermilch erzielt. Zur Erzielung eines möglichst grossen Ansatzes nach der Entwöhnung ist ein enges Nährstoffverhältniss (höchstens 1 : 4) und ein Ueberwiegen leicht verdaulicher Kohlehydrate über die Fette nothwendig. Sogenannte homogenisirte Milch war ebenso bekömmlich wie Vollmilch. Ein Einfluss der verschiedenen Fütterungsweisen auf die Resistenz der Ferkel gegen Infection war nicht nachzuweisen.

Foà (34b) entfernte, um die Herkunft des Milchzuckers der Milch festzustellen, einer säugenden Ziege die Milchdrüsen. Danach fand er, im Gegensatz zu Paul Bert und Porcher, keine reducirenden Stoffe im Harne, auch trat keine Hyperglykämie auf. Auch waren die Kohlehydrate des Blutes bei säugenden und bei normalen Ziegen gleich, sowohl die Menge an Glykose, wie an Glykogen, wie an Glykoproteid. Galaktose und Milchzucker fand F. bei der säugenden Ziege nicht im Blut. Dagegen enthält das Venenblut der Brustdrüse bei stillenden Ziegen weniger Glykose, aber nicht weniger Glykogen als das Blut der Carotis. Nach F. soll die thätige Milchdrüse ausser Milchzucker und Glykogen noch ein Glykoproteid enthalten, das durch Säuren gespalten wird und ein weiteres Kohlehydrat, das durch Säuren nicht gespalten wird.

## V.

## Gewebe. Organe.

105) Abderhalden, E. u. F. Lussana, Weitere Versuche über den Abbau von Polypeptiden durch Presssäfte von Zellen und Organen. Zeitschr. f. phys. Chemie. Bd. LV. S. 390. (Die Zellen der Augenlinse und der Gehirnsubstanz sind ebenfalls im Stande, eine Reihe von Polypeptiden zu spalten. Der Linsenpresssaft zerlegt dl-Alanyl-glycin, Glycyl-l-tyrosin, Diglycyl-Glycin; der Presssaft aus Gehirnsubstanz griff nur dl-Alanyl-glycin und Diglycyl-glycin an.) — 37) Abderhalden, E. und F. Müller, Ueber das Verhalten des Blutdruckes nach intravenöser Einführung von l-, d- und dl-Suprarenin. Ebendas. Bd. LVIII. S. 185. — 50) Alquier, L. et H. Theuveny, Sur les accidents nerveux consécutifs aux ablations totales ou partielles de l'appareil thyro-parathyroidien chez le chien. Compt. rend. biolog. T. LXIII. No. 31. — 102) Aronsohn, Ed. und F. Blumenthal, Fermente und Fieber. (Experimentelle Untersuchungen.) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. LXV. S. 1. — 92) Ascoli, M. und G. Izar, Beeinflussung der Autolyse durch anorganische Colloide. V. Ueber die Bedingungen der biologischen Unwirksamkeit des nicht stabilisirten colloiden Silbers. Bioch. Zeitschr. Bd. XIV. S. 491. — 100) Ascoli, Maurice et G. Izar, Action des sels d'argent sur l'autolyse hépatique. Compt. rend. biolog. T. LXV. p. 426. — 16) Asher, Leon, Die Milz, ein Organ des Eisenstoffwechsels. Nach Versuchen von Hans Grossenbacher. Centralbl. f. Physiol. Bd. XXII. No. 12. S. 375. — 85) Aubertin, Ch. et Pierre Hébert, Hyperhépatie et surcharge glycogénique du foie dans l'intoxication alcoolique expérimentale. Compt. rend. biolog. T. LXIV. p. 999. — 63) Battelli, F., Emploi de l'acide formique comme réactif des peroxydases animales. Ibid. T. LXV. p. 68. — 6) Besredka, A., De l'anaphylaxie lactique. Ibid. T. LXIV. p. 888. — 28) Borchardt, L., Die Hypophysenglykosurie und ihre Beziehung zum Diabetes bei der Akromegalie. Ztschr. f. klin. Med. Bd. LXVI. S. 332. — 38) Bottazzi, Fil., G. D'Errico, G. Japelli, Wirkung des Adrenalins auf die Speichel- und Harnabsonderung. Biochem. Zeitschr. Bd. VII. S. 431. — 11) Brugsch, Theodor und Julius Citron, Ueber die Absorption der Harnsäure durch Knorpel. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. Bd. V. S. 401. — 17) Buzzard, Farquhar and Allen, Some observations on the effects produced by choline upon animals. Review of neurolog. and psychiatr. 1907. — 47) du Castel, J., Thyroïde et formule leucocytaire. Compt. rend. biolog. T. LXV. p. 443. (Lépine hatte bei Zuständen von Hyperthyreoidosis bei Ziegen Zunahme der mononulcären Blutzellen gefunden. du Castel führte Kaninchen per os Thyreoidsubstanz zu, erhielt aber nie eine länger dauernde, zweimal eine vorübergehende Mononucleose.) — 36) Desgrez, A. et J. Chevalier, Action de la choline sur la pression artérielle. Ibidem. T. CXLVI. p. 89. — 84) Doyon, M., Action comparée de la choline et de la pilocarpine sur la teneur en glycogène du foie. Ibid. T. LXIV. p. 1056. — 83) Doyon, M. et Cl. Gautier, Action de l'adrénaline sur le glycogène du foie. Influence de l'atropine. Ibidem. T. LXVI. p. 866. — 12) Doyon, M., Cl. Gautier et J. Mawas, Origine de la fibrine. Discussion du rôle de la moelle osseuse. Ibidem. T. LXIV. p. 935. — 27) Dryfuss, B. J., Chemische Untersuchungen über die Aetiologie der Eklampsie. Biochem. Zeitschr. Bd. VII. S. 493. — 76) Embden, G., Ueber das Verhalten der optisch isomeren Leucine in der Leber. Hofmeister's Beiträge. Bd. XI. S. 348. — 70) Embden und Marx, Ueber Acetonbildung in der Leber. III. Ebendas. Bd. XI. S. 318. — 72) Embden u. Engel, Ueber Acetessigsäurebildung in der Leber. Ebendas. Bd. XI. S. 323. (Weiterhin wurde festgestellt, dass sämmtliche bisher untersuchten Substanzen, die bei der Leberdurchblutung Aceton bilden, intermediär Acetessigsäure und demnach voraussichtlich $\beta$-Oxybuttersäure entstehen lassen.) — 73) Embden und Lathes, Ueber die Acetessigsäurebildung in der Leber des diabetischen Hundes. Ebendaselbst. Bd. XI. S. 327. — 74) Embden, G. und L. Michaud, Ueber den Abbau der Acetessigsäure im Thierkörper. I. Ebendas. Bd. XI. S. 332. — 95) Dieselben, Ueber den Abbau der Acetessigsäure im Thierkörper. Biochem. Zeitschr. Bd. XIII. S. 262. — 40) Eppinger, H., W. Falta u. C. Rudinger, Bemerkungen zu der Arbeit: „Beitrag zur Kenntniss der antagonistischen Wirkung des Adrenalins und der Lymphagoga von Tomaszewski und Wilenko. (Berl. klin. Wochenschr. No. 26.) Berliner klin. Wochenschr. No. 31. S. 1475. — 55) Dieselben, Ueber Antagonismus sympathischer und autonomer Nerven in der inneren Secretion. Wiener klin. Wochenschrift. S. 752. — 56) Dieselben, Ueber die Wechselwirkungen der Drüsen mit innerer Secretion. Zeitschrift f. klin. Medicin. Bd. LXVI. S. 1. — 60) Fischler, Zur Frage der Urobilinentstehung. Deutsche med. Wochenschr. No. 20. S. 869. — 26) Foges, A., Beiträge zu den Beziehungen zwischen Mamma und Genitale. Wiener klin. Wochenschr. No. 5. S. 137. — 14) Freytag, F., Zur Function der Lymphdrüsen und des Knochenmarkes beim Kaninchen. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXXV. S. 237. — 15) Derselbe, Beziehungen der Milz zur Reinigung und Regeneration des Blutes. Ebendas. Bd. CXX. — 71) Friedmann, E., Zur Kenntniss des Abbaues der Carbonsäuren im Thierkörper. V. Ueber eine Synthese der Acetessigsäure bei Leberdurchblutung. Hofmeister's Beitr. Bd. XI. S. 202. — 75) Derselbe, Dasselbe. VII. Ueber die Bildung von Acetessigsäure aus Isovaleriansäure bei der Leberdurchblutung. Ebendas. Bd. XI. S. 365. — 69) Derselbe, Dasselbe. VIII. Ueber das Verhalten der $\alpha$-, $\beta$-ungesättigten Säuren bei der Leberdurchblutung. Ebendas. Bd. XI. S. 371. — 68) Friedmann, E. und H. Mandel, Ueber die Bildung der Harnsäure in der Vogelleber. Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Festschr. Schmiedeberg. S. 199. — 41) Frouin, Albert, Ablation des capsules surrénales et

diabète pancréatique. Compt. rend. biolog. T. LXIV. p. 216. — 43) Frugoni, Cesare, Adrenalin-Glykosurie und ihre Beeinflussung durch das Extract und den Saft des Pankreas. Berl. klin. Wochenschr. No. 35. S. 1607. — 48) v. Fürth und Schwarz, Ueber die Einwirkung des Jodothyrins auf den Circulationsapparat. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXXIV. S. 113. — 49) Dieselben, Ueber die Natur der blutdruckerniedrigenden Substanz in der Schilddrüse. Ebendas. S. 361. — 58) Dieselben, Zur Kenntniss der Secretine. Ebendas. Bd. CXXIV. S. 427. — 86a) Gingan, H. Mc., The direct utilisation of the common sugars by the tissues. Amer. journ. of physiol. Vol. XXI. p. 534. — 98) Glikin, W. und A. Loewy, Zur Frage über den hydrolytischen und autolytischen Abbau des Eiweisses unter normalen und pathologischen Bedingungen. Biochem. Zeitschr. Bd. X. S. 498. — 79) Gottlieb, R. und R. Stangassinger, Ueber die Bildung und Zersetzung des Kreatins bei der Durchblutung überlebender Organe. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LV. S. 322. — 66) Granström, E., Ueber die fermentative Veränderung der Glyoxylsäure durch Organbrei. Hofmeister's Beitr. Bd. XI. S. 214. — 78) Grosser, P., Ueber das Verhalten des Chinins im Organismus. Biochem. Zeitschr. Bd. VIII. S. 98. — 64) Grube, K., Ueber die kleinsten Moleküle, welche die Leber zur Synthese des Glykogens verwerthen kann. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXXI. S. 636. — 65) Derselbe, Kann die Leber aus ihr zugeführten Aminosäuren Glykogen bilden? Ebendas. Bd. CXXII. S. 451. — 89) Heiberg, K. A., Der mikrochemische Nachweis der Acidose. Centralbl. f. d. ges. Physiol. u. Pathol. d. Stoffwechsels. No. 19. — 5) Heilner, Ernst, Versuch eines indirecten Fermentnachweises (durch Alkoholzufuhr); zugleich ein Beitrag zur Frage der Ueberempfindlichkeit. Münchn. med. Wochenschr. No. 49. — 3) Heimann, A., Vergleichende Untersuchungen über den Complementbestand im Körper natürlich und künstlich ernährter Thiere. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Ther. Bd. V. S. 50. — 22) Hendrix, Georges, L'influence de la peptone dans les fractions du rein. Annales soc. méd. de Bruxelles. T. XVI. p. 33. — 93) Hess, Leo und Paul Saxl, Die Einwirkung des Arsens auf die Autolyse. Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Ther. Bd. V. S. 89. — 105) Dieselben, Zur Kenntniss proteolytischer Zellthätigkeit maligner Tumoren. Wiener klin. Wochenschr. No. 33. S. 1143. (Nach von H. und S. vorläufig kurz mitgetheilten Versuchen laufen die autolytischen Vorgänge in Carcinomen nicht energischer ab, als in normalen gleich zellreichen Organen.) — 59) Hildebrandt, Wilhelm, Zur Frage der Urobilinentstehung. Deutsche med. Wochenschr. No. 50. S. 2161. — 21) Hirokawa, W., Ueber den osmotischen Druck des Nierenparenchyms. Hofmeister's Beitr. Bd. XI. S. 458. — 97) Inouye, K. und K. Koudo, Ueber die Bildung von Rechtsmilchsäure bei der Autolyse der thierischen Organe. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LIV. S. 481. (Verff. betrachten auf Grund ihrer Autolyse-Versuche mit Muskeln als Quellen der Rechtsmilchsäure im thierischen Organismus sowohl die Kohlenhydrate wie die Eiweissstoffe.) — 107) Jones, W. and C. R. Austrian, On the nuclein ferments of embryos. Journ. of biol. chemistr. Vol. III. p. 227. — 53) Iscovesco, Henri, Les lipoïdes du corps thyroïde. Pouvoir hémolytique et agglutinant. Compt. rend. biolog. T. LXV. p. 186. — 54) Derselbe, Les lipoïdes du corps thyroïde. Leurs toxicités comparées. Ibidem. T. LXV. p. 218. — 1) v. Knaffl-Lenz, Erich, Ueber die Beziehungen zwischen Lipoidverflüssigung und Cytolyse. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXXIII. S. 279. — 34) Körber, E., Ueber die Croftan'sche Methode zur Erkennung von Nebennierengewebe auf biochemischem Wege. Virchow's Archiv. Bd. CXCII. S. 356. — 77) Kotake, Y., Ueber den Abbau des Coffeins durch den Auszug aus der Rinderleber. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LVII. S. 378. — 7) Kraus, R., Doerr, R. und Shoma, Ueber Anaphylaxie, hervorgerufen durch Organextracte (Linsen). Wiener klin. Wochenschr. No. 30. — 23) Künzel, Werner und Alfred Schittenhelm, Ueber den zeitlichen Ablauf der Uricolyse. Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Ther. Bd. V. S. 389. — 52) Leopold, Jerome S. und A. v. Reuss, Ueber die Beziehungen der Epithelkörperchen zum Kalkbestand des Organismus. Wiener klin. Wochenschr. No. 35. S. 1243. — 33) Lépine, R., L'adrénaline agit-elle directement, sur les fibres sympathiques? Compt. rend. biolog. T. LXV. p. 565. — 32) Lichtwitz, L., Ueber Wanderung des Adrenalins im Nerven. Archiv f. experimentelle Pathol. u. Pharmak. Bd. LVIII. S. 221. — 82) Loeper, M. et Ch. Esmonet, Le foie et les fermentes digestifs (Pepsine, Pancréatine). Compt. rend. biolog. T. LXIV. p. 585. — 101) Longcope, W. T., The influence of blood serum upon autolysis. Journ. of med. research. Vol. XVIII. p. 45. — 94) Löwenthal, S. und E. Edelstein, Ueber die Beeinflussung der Autolyse durch Radiumemanation. Biochem. Zeitschrift. Bd. XIV. S. 484. — 30) Lucien, M., Capsules surrénales et athrepsie. Compt. rend. biolog. T. LXIV. p. 462. — 57) Lucien, M. et J. Parisot, Variations pondérales consécutives à la thymectomie chez le lapin. Ibidem. T. LXV. p. 261. — 45) Marinesco, A. et C. Parhon, L'influence de l'ablation de l'appareil thyroparathyroïdien sur la graisse surrénale. Ibidem. T. LXIV. p. 768. — 42) Mayer, A., Ablation des surrénales et diabète pancréatique. Ibidem. T. LXIV. p. 259. (Wie Verf. findet, bewirkt die Entfernung der Nebenniere eine Abnahme der Glykosurie bei pankreasberaubten Thieren. Die Entfernung hat also den gleichen Effect, wie auf die Glykosurie nach der Piqûre.) — 2) Moll, Ludwig, Ueber das Verhalten des jugendlichen Organismus gegen artfremdes Eiweiss und über seine Fähigkeit Antikörper zu bilden. Jahrb. für Kinderheilk. Bd. LXVIII. H. 1. S. 1. — 13) Morawitz, P. und E. Rehn, Zur Kenntniss der Entstehung des Fibrinogens. Arch. f. exper. Pathol. Bd. LVIII. S. 141. — 86b) Müller, Johannes, Ueber den Zuckerverbrauch bei der Muskelarbeit. Eine Bemerkung an Herrn F. S. Locke in London. Centralbl. f. Physiol. Bd. XXI. H. 25. S. 831. — 91) Neuberg, Carl, Zur chemischen Kenntniss der Melanome. Virch. Arch. Bd. CXCII. S. 514. — 80) Pflüger, Eduard, Ueber die Fähigkeit der Leber, die Richtung der Circularpolarisation zugeführter Zuckerstoffe umzukehren. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXXI. S. 559. — 81) Piccioli, Giulio, Intorno all' enzima amilolitico del fegato e all' influenza di alcune sostanze chimiche sull' azione saccarificante di esso. Arch. di farmacol. e terapeut. Vol. XIV. p. 255. — 46) Pick, E. P. und F. Pineles, Ueber die Beziehungen der Schilddrüse zur physiologischen Wirkung des Adrenalins. Biochem. Zeitschr. Bd. XII. S. 473. — 51) Pineles, F., Ueber die Function der Epithelkörperchen. Wien. acad. Sitzungsber. S. 117. — 99) Preti, L., Influence du plomb sur l'autolyse hépatique. Compt. rend. biol. T. LXV. p. 224. — 61) Rathery, F., Etat granuleux de la cellule hépatique normale. Ses rapports avec la teneur en glycogène de la cellule hépatique. Ibidem. T. LXV. p. 469. — 62) Reach, F., Ueber das Schicksal des Glycerins im Thierkörper. Biochem. Zeitschr. Bd. XIV. S. 279. (Verf. durchblutete Kaninchenleber mit Glycerinzusatz und fand eine Bildung von Acetessigsäure. Allerdings ist die Bildung nur eine sehr geringe.) — 44) Reicher, K., Beziehungen zwischen Adrenalsystem und Niere. Berl. klinische Wochenschr. No. 31. S. 1435. — 29) Rénon, Louis et Arthur Delille, Sur les effets des extraits d'hypophyse, de thyroïde, de surrénale, d'ovaire employés en injections intra-péritonéales chez le lapin (Injections simples et combinées). Compt. rend biolog. T. LXIV. p. 1037. — 4) Richet, Charles, Note sur l'anaphy-

laxie. Des propriétés différentes dissociables par la chaleur d'une substance toxique. Ibidem. T. LXV. p. 404. — 62) Remkes, P. C., Die Permeabilität der Leberzellen für Zucker. Biochem. Zeitschr. Bd. XIV. S. 254. — 10) Roncoroni, L., Sulla pressione osmotica degli organi. II. Pressione osmotica del cervello, midollo spinale, nervi e musceli di coniglio. Arch. di fisiol. Vol. V. p. 308. — 86c) Rosenfeld, Georg, Die Oxydationswege des Zuckers. II. Mittheilung. Berl. klin. Wochenschr. No. 16. S. 787. — 87) Derselbe, Dasselbe. III. Mittheilung. Ebendas. No. 17. S. 828. — 19) Saxl, P., Ueber Fett- und Esterspaltung in den Geweben. Biochem. Zeitschr. Bd. XII. S. 343. — 104) Scherk, Die Fermente der Leberzellen in ihrer Beziehung zur Pathologie. Wien. med. Blätter. Bd. XXXI. No. 15 u. 16. — 106. Schittenhelm, A., Ueber die Fermente des Nucleinstoffwechsels. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LVII. S. 21. — 31) Schur, H. und J. Wiesel, Ueber das Verhalten des chromaffinen Gewebes bei der Narkose. Wiener klin. Wochenschrift. S. 247. — 8) Schütze, Albert, Zur Frage der Specificität der Organ-Antigene. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. LXV. S. 383. — 18) Schwarz und Lederer, Ueber das Vorkommen von Cholin in der Thymus, in der Milz und in den Lymphdrüsen. Pflüg. Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXXIV. S. 353. — 20) Sieber, N., Die Fettspaltung durch Lungengewebe. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LV. S. 177. — 96) Stangassinger, R., Ueber das Verhalten des Kreatins bei der Autolyse. II. Ebendas. Bd. LV. S. 295. — 25) Takaki, K., Ueber Tetanusgift bindende Bestandtheile des Gehirns. Hofmeist. Beiträge. Bd. XI. S. 288. — 39) Tomaszewski, Z. und G. S. Wilenko, Beitrag zur Kenntniss der antagonistischen Wirkung des Adrenalins und der Lymphogoga. Berl. klin. Wochenschrift. No. 26. S. 1221. — 88) Tugendreich, Gustav, Histologischer Nachweis der Acidose des Säuglings. Ebendas. No. 18. S. 886. — 24) Vernon, H. M., The solubility of air in fats and its solution to caisson disease. Proc. roy. soc. Vol. LXXIX. — 103) Derselbe, The rate of tissue desintegration, and its relation to the chemical constitution of protoplasm. Zeitschr. f. allgem. Physiol. Bd. VI. S. 393. — 35) Waterman u. Smith, Nebennieren und Sympathicus. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXXIV. S. 198. — 9) Weinberg, M., Substances hémotoxiques sécrétées par les larves d'Oestres. Compt. rend biol. T. LXV. p. 73.

Man hat neuerdings die Auflösung von thierischen Zellen — Cytolyse — mit einer Verflüssigung ihrer Lipoide in Verbindung gebracht und angenommen, dass die Zellmembran aus lipoiden Substanzen bestehe, die dabei gelöst werden, so dass die Membran zerstört wird. v. Knaffl-Lenz (1) hat diese Anschauung an den grossen und deshalb sehr geeigneten Eiern eines Echinodermen (Strongylocentrotus purpuratus) nachgeprüft und die Eiveränderungen untersucht, die durch Erwärmung oder Einwirkung von Benzol, Chloroform, Aether, Saponin, Chloralhydrat, Galle, Alkali, Säuren zur Beobachtung kommen. Er fand, dass zwar meist eine Verflüssigung von Lipoiden im Ei eintritt mit nachfolgendem Quellen des Protoplasmas durch Wasseraufnahme, dass aber die Membran der unbefruchteten Eier, wie die durch Spermatozoen oder künstlich hervorgerufene Befruchtungsmembran sich nicht löste. Sie kann also nicht aus lipoiden Substanzen bestehen. Dagegen enthält das Protoplasma Lipoide. Jeder Eingriff, der eine Verflüssigung oder Lösung der Protoplasmalipoide hervorruft, veranlasst eine Cytolyse dadurch, dass das nunmehr lipoidfreie Protoplasma Wasser aufnimmt und quillt, wobei es zum Platzen der Membran kommen kann. — Sämmtliche Agentien, die im Stande sind, die Protoplasmalipoide zu verflüssigen, also das Ei zu cytolysiren, regen bei kurzer Einwirkung und geeigneter Concentration das Ei zur Membranbildung an. Die Membranen sind echte Befruchtungsmembranen, was die Löb'sche Ansicht bestätigt, dass die Membranbildung durch Verflüssigung der Lipoide ausgelöst wird.

Moll's (2) Versuche bezwecken die Feststellung, ob der jugendliche Organismus sich gegen Injection artfremden Eiweisses wie der erwachsene verhält. Seine Versuche sind an Kaninchen, als den gegen artfremdes Eiweiss empfindlichsten Thieren, angestellt. Er benutzte Thiere in den ersten Lebenswochen und zur Controle erwachsene. Es wurden subcutane Injectionen in 8 bis 10 tägigen Intervallen unter aseptischen Cautelen ausgeführt, und zwar von Nutrose oder durch Essigsäure gefälltem Milcheiweiss, oder Serumglobulinlösungen; weiter auch von Menschen-, Rinderserum, Kuh- und Frauenmilch. — M. fand, dass die jungen Thiere, im Gegensatz zu den älteren, weder locale noch allgemeine Erscheinungen nach den Einspritzungen zeigten, der jugendliche Organismus empfindet das artfremde Eiweiss weniger schädlich. Auch tritt bei wiederholten Einspritzungen weder eine Unter- noch auch eine Ueberempfindlichkeit auf, während letztere bei älteren Individuen gewöhnlich zu Stande kommt. — Eine Immunisirung gegen artfremdes Eiweiss vom Darm konnte nicht festgestellt werden: mit artfremdem Eiweiss (Kuhmilch, Frauenmilch) aufgezogene Kaninchen zeigten bei Injection des dem gefütterten gleichen Eiweisses die gleichen localen und allgemeinen Erscheinungen wie aufgesäugte Kaninchen. — Ebensowenig wie es gelingt, auf parenteralem und enteralem Wege eine Immunität gegen spätere Eiweissvergiftung durch parenterale Eiweisszufuhr zu Stande zu bringen, ebensowenig gelingt eine sog. passive Immunisirung durch Injection von Lacto-(Immun-)serum.

Weitere Versuche beziehen sich auf die Frage, ob der jugendliche Organismus Eiweissantikörper bei Eiweissinjectionen bildet. Geprüft wurde die Präcipitinbildung — deren Zuverlässigkeit als Indicator der Antikörperbildung M. kritisch beleuchtet und in Zweifel zieht — ferner die von M. als Gegenreactionen früher erkannten Vorgänge der Fibrinogenvermehrung, der Vermehrung des Serumglobulins und der Veränderungen der Leukocytenmenge. Auch hier zeigt sich die Differenz zwischen jung und alt, indem die jüngeren Thiere entweder gar keine oder eine sehr geringe oder eine erst nach wiederholter Vorbehandlung eintretende Gegenreaction zeigen. — Die mangelnde Antikörperbildung erklärt Moll aus der festgestellten natürlichen Resistenz gegen fremdes Eiweiss. Der jugendliche Organismus wird weniger durch artfremdes Eiweiss geschädigt, er braucht also keine starken Abwehrmaassregeln.

Zum Schlusse theilt Verf. Versuche mit, aus denen sich ergiebt, dass junge Thiere auch weniger bakterielle Antikörper (Antitoxine, Agglutinine, Präcipitine)

und ebenso in geringerem Maasse Hämolyse bilden als die älteren unter denselben Versuchsbedingungen.

Heimann (3) geht von dem Nutzen aus, den die natürliche Ernährung dem Säugling gewährt. Dieser könnte auf Nutzstoffen von Complementcharakter beruhen. Die Menge der Complemente suchte H. durch hämolytische Versuche zu ermitteln, bei denen die Hämolyse im Innern selbst vor sich ging, hervorgerufen durch Einspritzung inactivirten Immunhämolysins. Als solches diente Hundeimmunhämolysin, das von Hasen, nach deren Injection mit Hundeblut, gewonnen war; es wurde jungen Hunden, die theils saugten, theils künstlich aufgezogen wurden, eingespritzt. Weiter wurden in gleicher Weise Kaninchen mit von Meerschweinchen gewonnenem Kaninchenhämolysin gespritzt. H. fand, dass die natürlich genährten Thiere schwerer geschädigt wurden als die künstlich aufgezogenen, insofern ihre Erythrocytenzahl durch die Einspritzungen erheblicher sank. Das erklärt H. durch die reichlichere Gegenwart von Complement bei ersteren, durch den geringen Complementbestand bei den künstlich ernährten Thieren.

Wie Richet (4) zeigt, lassen sich die drei Wirkungen, die eine toxische Substanz bei ihrer Injection in ein Thier erkennen lässt, durch Erhitzen auf 103° während drei Minuten von einander trennen. Es wird der toxische Effect aufgehoben, der anaphylaktisirende fast aufgehoben, denn ein Thier, das zuvor das erhitzte „Congestin“ erhalten hatte, wurde nur wenig krank. Dagegen starb das Thier, das zuvor nicht erhitztes Congestin und später erhitztes eingespritzt erhielt. Mit Glycerin hergestellte Congestine sind toxisch und wenig anaphylaktisch, mit Fluornatrium hergestellte stark anaphylaktisch und wenig toxisch.

Heilner (5) erörtert zunächst das Wesen der Anaphylaxie und die Theorien zu ihrer Erklärung. Nach H. wirkt eingespritztes artfremdes Serum wie ein Ferment, es übt einen Reiz auf die Zellen, speciell auf die weissen Blutzellen, der eine Reactionsbereitschaft der Zellen derart hervorruft, dass nach einer erneuten Injection eine lebhafte reactive Thätigkeit einsetzt, die zu schnellem Abbau des artfremden Materiales führt. H. wollte untersuchen, ob dieser Vorgang zu beeinflussen sei und benutzte dazu den Alkohol, den er am Tage nach der Seruminjection per Schlundsonde einbrachte. Er fand, dass die Stickstoffausscheidung danach bedeutender war als in den Versuchen ohne Alkoholzufuhr, und fasst das so auf, dass der Alkohol die Zersetzung im Blute kreisenden artfremden Eiweisses beschleunigt, indem er entweder die Bildung der das artfremde Eiweiss abbauenden Fermente anregt, oder das gebildete Ferment activirt.

Besredka (6) spritzte Meerschweinchen Milch subcutan ein. Es bildete sich eine Ueberempfindlichkeit gegen Milch aus, wenn diese in den Duralsack nach einigen Wochen eingespritzt wurde. Die Thiere starben schon bei Einspritzungen von 1/4 ccm, fast momentan. Frische Meerschweinchen ertragen die Duraleinspritzung von Milch ohne Weiteres. Auch auf 120° erhitzte Milch tödtet, genau wie rohe, wenn zuvor eine subcutane Milcheinspritzung stattgefunden hatte. Die sensibilisirende Substanz widersteht auch dem bulgarischen Milchsäurebacillus; sie findet sich in dem entstandenen Milchgerinnsel, nicht in der Molke, da nur Injection des ersteren zu Ueberempfindlichkeit führt.

Kraus, Dörr und Shoma (7) zeigen, dass Injection von Augenlinsen nicht nur zur Bildung von Präcipitinen, sondern auch zu Ueberempfindlichkeit (Anaphylaxie) führt. Allerdings liegen die Verhältnisse anders als nach Seruminjection; denn die Anaphylaxie ist nicht so specifisch wie die nach Seruminjection, insofern mit Linsen einer Thierart überempfindlich gemachte Thiere auch gegen eine folgende Injection von Linsen einer anderen überempfindlich sind. Dagegen verhält sich die Anaphylaxie nach Linseninjection genau wie das durch letztere hervorgerufene Präcipitin, das gleichfalls mit Linse anderer Thierarten sich bildet. Das Serum von Thieren, die durch Linseninjection anaphylaktisch gemacht sind, vermag gesunde Thiere, bei Injection in diese, anaphylaktisch zu machen und zwar gegenüber Linsensubstanz. — Die Augenlinse enthält also zwei Antigene, eines, das als Präcipitogen wirkt und eines, das die Bildung eines anaphylaktischen Reactionskörpers auslöst.

Schütze (8) versuchte mittels der Methode der Complementablenkung festzustellen, ob die verschiedenen Organe gleicher Thierart specifische Antigene darstellen und specifische Antikörper bilden. Er benutzte Schilddrüse, Niere, Nebenniere, Hoden, Nebenhoden, Milz, Pankreas vom Hammel. Es gelang ebensowenig wie durch die Präcipitationsmethode mittels der Complementbindung constante Differencirungen der verschiedenen Organe zu finden. Nur Niere und Nebenniere gaben deutliche, wenn auch quantitativ schwankende Differenzen in einzelnen Fällen.

Weinberg (9) stellte fest, dass die im Magendarmcanal des Pferdes sich findenden Larven der Bremse sich vom Blute ihres Wirthes nähren. Die Larven enthalten eine Substanz, die die Coagulation des Pferdeblutes hindert, den schon gebildeten Blutkuchen löst und auch die Pferdeblutzellen zerstört. Die Substanz ist nicht specifisch und scheint thermostabil zu sein. Sie wird im Darmcanal der Larve gebildet und findet sich auch in ihren Fettkörpern.

Nach Roncoroni's (10) Versuchen ist der osmotische Druck, gemessen an der Gefrierpunkterniedrigung, der Substanz des Centralnervensystems (Kleinhirn, Rückenmark), der Nerven und Muskeln beim Kaninchen höher als der des Blutserums.

Brugsch und Citron (11) bestätigen den Befund Almagia's betreffend das hohe Harnsäureabsorptionsvermögen des Knorpels. Sie benutzten Pferde- und auch Menschenknorpel, die sie in Harnsäurelösungen einlegten und deren Gehalt an Harnsäure sie dann bestimmten. Ein Unterschied zwischen dem Knorpel des Erwachsenen und des Kindes, des Rippenknorpels und dem des Kniegelenkes fanden sie nicht, ebensowenig einen, je nachdem die Knorpel in concentrirter oder dünner Lösung von Harnsäure lagen. Die Ablagerung

von Uraten beim Gichtiker fassen sie als durch den hohen Harnsäuregehalt des Gichtikerblutes bedingt auf. Zum Schluss polemisiren die Verff. gegen Kionka's Auffassung des Vorganges der Harnsäureablagerung.

Morawitz und Rehn (cf. No. 13) hatten behauptet, dass das Knochenmark die Stätte der Fibrinbildung sei. Nach Doyon, Gautier und Mawas (12) ist das nicht der Fall. Sie bestimmten den Fibringehalt eines entmilzten Hundes und untersuchten das Knochenmark einer Vorderextremität. Sodann führten sie die Totaldefibrinirung aus, nahmen sogleich eine zweite Blutprobe und nach fünf Stunden eine dritte und untersuchten das Mark der anderen Extremitäten. Im letzten Falle hatte sich das Fibrin neugebildet, ohne dass eine Veränderung am Knochenmark eingetreten war.

Morawitz und Rehn (13) machten bei Kaninchen dreimal nach je 24 Stunden Totaldefibrinirung. Neben starker Leukocytose fanden sie myeloides Verhalten an Knochenmark und Milz, einmal auch an der Leber. Einfache Anämien durch Aderlass führten nicht zu den myeloiden Veränderungen, in geringem Maasse traten sie auf im Knochenmarke, nicht in Milz und Leber nach Blutentnahme, der Einspritzung nicht defibrinirten, jedoch mit Hirudin versetzten Blutes folgte. Aus diesen Ergebnissen schliessen die Verff., dass das myeloide Gewebe mit der Wiederbildung des Fibrinogens in Beziehung stehe (cf. Ref. 12).

Freytag (14) hatte früher der Vermuthung Ausdruck gegeben, dass nach Entmilzung die Lymphdrüsen oder das Netz zu Milzgewebe sich umbilden können. Die Untersuchung eines $1^1/_2$ Jahr zuvor entmilzten Thieres ergab jedoch nichts von solcher Umbildung. Nur reichlich schwärzliches Pigment fand sich in den Lymphdrüsen, zum Theil auch im Knochenmark.

Nach den Versuchen von Freytag (15) steht die Milz nicht in Beziehung zur Regeneration des Blutes. Dagegen soll sie das Eisen der zu Grunde gegangenen Blutzellen aufnehmen, zurückhalten und neu verwerthbar machen. Nach Exstirpation der Milz treten die Lymphdrüsen für sie vicariirend ein.

Asher (16) berichtet von Versuchen, die Grossenbacher unter ihm angestellt hat, über die Beziehung der Milz zum Eisenstoffwechsel. G. fand, dass die Eisenausscheidung bei entmilzten Hunden wesentlich grösser ist als bei normalen. Das ist sowohl bei hungernden wie bei fleischgefütterten der Fall, derart, dass die niedrigste Eisenausscheidung des entmilzten Hundes die höchste des normalen übertrifft. Darnach dient die Milz dazu, das im Stoffwechsel freiwerdende Eisen dem Organismus zu erhalten.

Entgegen anderweitigen Angaben finden Buzzard u. Allen (17), dass wiederholte Zufuhr von Cholin in mässigen Mengen weder Krämpfe noch paralytische Erscheinungen macht. Sehr grosse Dosen machen Krämpfe, jedoch sind die dazu erforderlichen Mengen so gross, dass sie nicht durch Degeneration des Centralnervensystems im Körper selbst entstehen können. Die Krämpfe bei Epilepsie dürften darnach nicht auf Gegenwart von Cholin im Blut zu beziehen sein. Selbst Gegenwart grösserer Cholinmengen im Blut führt nicht zu bedeutsamen Veränderungen des peripheren oder centralen Nervensystems.

Blutdrucksenkungen kommen nach Injection von Extracten verschiedener Organe vor. Schwarz und Lederer (18) untersuchten, worauf diese Wirkung des Thymus-, Milz-, Lymphdrüsenextractes zurückzuführen ist. Sie fanden an Katzen, dass die Injection der nicht zu stark concentrirten Extracte Blutdrucksenkungen machte, die durch Atropin aufgehoben wurden; bei concentrirten wurde der Blutdruckabfall durch Atropin nur theilweise zum Schwinden gebracht, auch trat eine Speichelsecretion ein, die auf Atropin sistirte. Während die Natur der Stoffe, deren Wirkung auf den Kreislauf durch Atropin nicht beeinflusst wird, noch nicht aufgeklärt ist, konnte der durch Atropin unwirksam werdende als Cholin identificirt werden.

Nach Saxl (19) sind Organe im Stande Monoacetin, Monobutyrin und Aethylbutyrat in geringem Umfange zu spalten. Salicylsaurer Amylester wird ebenfalls von allen Organen mit Ausnahme der Muskeln gespalten. Das Esterspaltungsvermögen der Muskeln und des Blutserums erscheint geringer als dasjenige anderer Organe.

Das Lungengewebe enthält nach Sieber (20) ein fettspaltendes Ferment. Am stärksten ist dasselbe in der Schweinelunge, dann folgen Schaf- und Hundelunge, während die menschliche Lunge eine mittlere Stellung einnimmt. Die kindliche Lunge vermag grössere Mengen natürlicher und künstlicher Fette zu zersetzen als die Lunge Erwachsener.

Nach den Untersuchungen von Hirokawa (21) ist der osmotische Druck der Nierenrinde ein sehr constanter und liegt bei allen untersuchten Thiergattungen innerhalb der Grenzen des osmotischen Druckes einer 1—2 proc. NaCl-Lösung. Der osmotische Druck des Nierenmarkes dagegen ist ausserordentlich variabel und ausnahmslos wesentlich grösser als der der Nierenrinde. Wird durch Infusion von Wasser oder schwachen Salzlösungen die Ausscheidung eines sehr verdünnten Harnes erzielt, so kann der osmotische Druck des Nierenmarkes bis zu demjenigen der Nierenrinde heruntergedrückt werden. Solange der Harn innerhalb der gewundenen Nierenkanälchen verweilt, erhebt sich seine molekulare Concentration niemals über das $1^1/_2$ bis 2 fache der molekularen Concentration des Blutes. Diese Erscheinung findet ihre ungezwungenste Erklärung durch die Annahme einer im Nierenmarke erfolgenden Rückresorption von Wasser.

Hendrix (22) liess durch überlebende Warmblüternieren Pepton enthaltende Lösungen von isotonischer und hypertonischer Chlornatriumlösung strömen und bestimmte plethysmographisch das Verhalten des Nierenvolums. Eine peptonhaltige isotonische Lösung führt zu einer Verminderung des Nierenvolums, eine hypertonische bewirkt ein Abschwellen der durch peptonfreie hypertonische Lösung herbeigeführten Schwellung. Die Untersuchung der Nierencirculation zeigt, dass peptonhaltige Lösungen die Circulation verlangsamen, es wird Flüssigkeit in den Nieren zurückgehalten, die in die Nierenzellen eintritt und sie zur Schwellung

bringt. Dem entspricht auch das Verhalten des Harns, der concentrirt ist. Das Pepton wirkt danach auf die Nierenepithelien und ändert ihre Permeabilität; es vermehrt sie und lässt die Zellen sich mit Wasser imbibiren.

Künzel und Schittenhelm (23) benutzten wässerige Extracte ganz frischer Rindernieren für ihre Versuche, in denen sie nachprüfen wollten, ob diese im Stande seien, Harnsäure zu zerstören. Sie bestätigen die Ergebnisse früherer Autoren und fanden, dass die Harnsäurezerstörung durch die Nierensubstanz sehr intensiv ist. Nicht mehr ganz frische Extracte wirken weniger energisch; mit der Menge des Extractes nimmt die Schnelligkeit der Wirkung zu. Saure Reaction hemmt die Wirkung.

Wie Vernon (24) findet, löst Fett bei Körpertemperatur ca. 5 mal mehr Stickstoff als Wasser oder Blutplasma. Danach müssen die fettreichen Gewebe, speciell auch das Nervensystem von Personen, die in comprimirter Luft sich aufhalten, erheblich mehr Stickstoff enthalten, als Blut und übrige Gewebe und so dürfte sich das Auftreten freien Stickstoffs bei zu schneller Decompression gerade im Centralnervensystem erklären.

Auf Grund seiner Beobachtungen kommt Takaki (25) zu dem Resultat, dass trockene Gehirnsubstanz bei Extraction mit heissem Alkohol reichlich Tetanusgift bindende Substanzen an den Alkohol abgiebt und selber dabei unwirksam wird. Besonders wirksam ist das Cerebron. Von den Spaltproducten des Cerebrons wirkt nur die Cerebronsäure und ebenso der Methylester der Säure.

Wie Foges (26) findet, ist die Mamma nur bei Intactheit des Ovariums fähig, sich zu einem functionsfähigen Organe zu entwickeln. Dagegen ist das Vorhandensein des Ovariums nicht förderlich für die Milchproduction, die nach Fortnahme des Ovariums gesteigert sein kann.

Die Angaben von Liepmann, wonach Placentargewebe Kaninchen injicirt, Krämpfe bei diesen Thieren auslöst, konnte Dryfuss (27) in keinem einzigen Versuch bestätigen. Bei der Autolyse eklamptischer Organe ergab sich eine stärkere Desamidirung und eine Erhöhung des Amidstickstoffs im Vergleich zu denselben Organen normaler Individuen.

Häufig ist Akromegalie mit Diabetes complicirt. Nach einer von Borchardt (28) beigebrachten statistischen Zusammenstellung bestand dauernder oder zeitweiliger Diabetes 63 mal unter 176 Fällen, d. h. in 35,5 pCt.; in 8 weiteren Fällen fand sich alimentäre Glykosurie, insgesammt also in 40,3 pCt. der Fälle eine Schwäche des Kohlehydratstoffwechsels. Zur Erklärung dieses Zusammenhanges machte B. bei Kaninchen und Hunden Injectionen von Extracten von menschlichen und Pferde-Hypophysen. Danach trat häufig beim Kaninchen, selten nur beim Hunde Glykosurie auf. Diese ist beim Kaninchen mit Hyperglykämie verbunden. Die Glykosurie geht schnell vorüber. — Die Hypophysenextracte wirkten, ebenso wie Adrenalin, mydriatisch auf das enucleirte Froschauge, gaben aber keine Eisenchloridreaction. B. möchte annehmen, dass die bei Akromegalie sich findende Glykosurie, angesichts der Veränderungen, die die Hypophyse bei dieser Erkrankung zeigt, auf eine Hyperfunction der Hypophyse zurückzuführen ist.

Rénon und Delille (29) benutzten Extracte von Organpulvern vom Rinde, die sie intraperitoneal Kaninchen injicirten, einmal oder mehrmals in Zwischenräumen von mehreren Tagen, und zwar den Extract eines Organs oder mehrerer zugleich. Am schädlichsten erwies sich Nebennierenextract, am unschädlichsten der der Hypophyse; auch Ovarialextract war besonders bei männlichen Thieren schädlich. Post mortem fanden sich bei Ovarial- und Suprarenalextract starke Congestionen der inneren Organe, nicht selten bei letzteren Blutungen aus Nase und Ohren in den letzten Lebensstunden; beide Extracte bewirken rapide Abmagerung. Combinirte Organextractinjectionen wirken schädlich schon in Dosen, die für die einzelnen Extracte ganz unschädlich sind.

Nach Lucien (30) nehmen die Nebennieren bei atrophischen Kindern ab und wiegen theilweise nur soviel, wie bei Kindern der ersten Lebensmonate. Sie sind milchkaffeefarben, anstatt fast weiss. Es handelt sich um eine Sklerose, bei der die secretorischen Charactere der Drüsenzellen schwinden.

Schur und Wiesel (31) finden, dass durch längere Aether- oder Chloroformnarkose das Nebennierengewebe seine specifischen Eigenschaften verliert. Es bindet kein Chrom mehr, es wirkt nicht mehr mydriatisch auf das Froschauge, es scheint den Blutdruck nicht mehr zu steigern. Auch die Grünfärbung des Nebennierenextractes mit Eisenchlorid kommt nicht mehr zu Stande. Dafür zeigte im Beginne der Narkose das Blutserum Eisenchloridreaction und erweiterte die Pupille des Froschauges. Bei längerer Narkose sind diese Reactionen nicht mehr vorhanden.

Lichtwitz (32) durchtrennte bei Fröschen eine hintere Extremität, so dass nur der N. ischiadicus diese mit dem übrigen Körper verband. Er spritzte dann in den abgetrennten Unterschenkel intramusculär Adrenalinlösung ein und fand deutliche Pupillenerweiterung. Das Adrenalin muss also im Nerven weitergewandert sein.

Lépine (33) hatte der Meinung Ausdruck gegeben, dass das Adrenalin, das die Nebennieren bilden, nicht in den Blutstrom und auf diesem Wege zur Wirkung gelangt, vielmehr direct die sympathischen Nervenendigungen erregt. Er versuchte diese Meinung experimentell zu stützen dadurch, dass er Adrenalin in ein Hinterbein spritzte, das bis auf den Ischiadicus abgebunden war, und zusah, ob noch eine mydriatische Wirkung eintrat. Das Ergebniss war zweifelhaft, doch hält L. die Richtigkeit seiner Anschauung trotzdem für möglich.

Gegenüber Torel weist Körber (34) auf eigene in seiner Inaugural-Dissertation niedergelegte Versuche hin (Greifswald 1903), aus denen sich ergiebt, dass das von Croftan vorgeschlagene Vorgehen zur chemischen Differenzirung der Nebennierentumoren von andersartigen

nicht angängig ist. Denn wegen der zu späten Entnahme post mortem wirken sie nicht glykosurisch, ihr saccharificirendes Vermögen kommt auch anderen Geweben zu und die Entbläuung der Jodstärke erfolgt durch Pankreas und Leber noch rascher als durch Nebennieren.

Waterman und Smit (35) bestimmten zunächst die von den Nebennieren in das Blut der Vena cava übergehende Adrenalinmenge nach dem Vorgange Ehrmann's durch Feststellung seiner mydriatischen Wirkung auf das Froschauge. Jedoch gingen sie operativ anders vor, so dass das Blut in der Cava weniger gestaut wurde. Sie fanden so nur $^1/_5$ der Menge, die Ehrmann angab. Bei den Beziehungen, die die Nebennieren zum Sympathicus haben, untersuchten sie dann die Wirkung der Sympathicusreizung auf die Quantität des ausgeschiedenen Adrenalins auf die gleiche Weise. Die Reizung wurde durch directe faradische Reizung der Nebennieren vorgenommen. Dabei fand sich die Adrenalinmenge gesteigert. Dasselbe fand sich bei indirecten Reizungen des sympathischen Nervensystems einmal durch den Zuckerstich, sodann durch Einspritzung von Salzlösungen in die Hirngefässe. In beiden Fällen wirkte das vorher wirkungslose Blutserum mydriatisch auf das Froschauge. Danach scheinen auch die Nebennieren von der Oblongata aus innervirt zu werden. Die Verff. weisen schliesslich auf die Bedeutung ihrer Befunde für die Auffassung des Diabetes hin. —

5 mg Cholin pro Kilogramm intravenös Hunden injicirt, machten in Desgrez's und Chevalier's (36) Versuchen einen erheblichen, kurzdauernden Abfall des Blutdruckes, dem ein mehrere Stunden dauernder geringerer Abfall folgt. Cholin verhält sich dem Adrenalin gegenüber antagonistisch, insofern als bei Einhaltung bestimmter Mengenverhältnisse (z. B. $^1/_4$ mg Adrenalin und 10 cg Cholin) eine gleichzeitige Injection beider keine Aenderung des Blutdruckes erzeugt. Bis jetzt scheint Cholin der erste wohl definirte chemische Körper zu sein, der Blutdrucksenkung macht.

Abderhalden und Müller (37) bestätigen die Beobachtung von A. R. Cushny, dass die Configuration des Suprarenins einen Einfluss auf die Art seiner blutdrucksteigernden Wirkung hat und zwar ist das l-Suprarenin, also das natürlich vorkommende, 15 mal wirksamer als das d-Suprarenin.

Nach Adrenalininjectionen beobachteten Bottazzi, D'Errico und Japelli (38) eine vollkommene Hemmung der Speichelabsonderung bei gleichzeitiger starker Reizung der Chorda tympani. Erst einige Stunden nachher, wenn die Wirkung des Adrenalins schwächer zu werden beginnt, gelingt es, durch starke und wiederholte Reizungen der Chorda einige Tropfen eines sehr zähflüssigen Speichels zu erhalten, der dem durch Reizung des Sympathicus erhaltenen ähnlich ist. Bei der Niere war wohl eine Verminderung der Harnabsonderung, dagegen kein völliges Sistiren derselben zu constatiren.

Biedl und Offer hatten eine eigenthümliche Beziehung zwischen lymphagoger Wirkung und Adrenalinglykosurie gefunden: Einspritzung lymphagoger Substanzen oder von Lymphe hob die Glykosurie auf. Thomaszewski und Wilenko (39) bestätigen zunächst, dass Einspritzuug des lymphagog wirkenden Hirudins die Adrenalinglykosurie verhindert. Nicht jedoch die Phloridzinglykosurie. Pilocarpin, das den Lymphstrom nicht beschleunigt, war auch im ersten Falle unwirksam. Auch intravenöse Kochsalzinfusionen, die die Lymphmenge steigern, wirkten hemmend auf die Adrenalinglykosurie. Demgegenüber hemmt das glykosurieerzeugende Adrenalin beträchtlich die Lymphbildung. Danach wäre es möglich, dass das Adrenalin nur indirect Zuckerausscheidung hervorruft, nämlich dadurch, dass der geringere Lymphstrom weniger Substanzen, die zur Verbrennung der Kohlehydrate erforderlich sind, dem Blut zuführt. Die Hemmung der Adrenalinglykosurie würde sich durch die grössere Menge der in der reichlich fliessenden Lymphe enthaltenen, die Zuckerverbrennung einleitenden Substanzen erklären.

Eppinger, Falta und Rudinger (40) betonen, dass entgegen der Annahme von Tomaszewski und Wilenko die Resultate dieser Autoren mit ihren eigenen übereinstimmen, insofern Pilocarpin bei Kaninchen die glykosurische Wirkung des Adrenalins nicht aufhebt, Adrenalin bei Kaninchen auch nach Exstirpation der Schilddrüse Glykosurie macht, nicht aber bei Hunden. Bei Hunden lässt sich die glykosurische Wirkung des Adrenalins durch Pilocarpin sogar steigern. Eine Inconstanz der Adrenalinwirkung wie Kohler haben die Verff. nie gesehen.

Frouin (41) exstirpirte Hunden die eine Nebenniere und $^2/_3$ der zweiten. Nach Verheilung der Wunden folgte die Exstirpation des Pankreas. Dabei soll die Menge des entleerten Harns und die Grösse der Zuckerausscheidung geringer sein, als bei Thieren mit erhaltenen Nebennieren.

Frugoni's (43) Versuche sollen eine Erweiterung derjenigen von Zülzer geben, der gefunden hatte, dass eine Art Antagonismus zwischen Nebenniere und Pankreas besteht. Exstirpation des Pankreas mit gleichzeitiger Ligatur der Nebennierenvenen macht eine kaum nennenswerthe Glykosurie und Injection von Adrenalin, die beim gesunden Thier Glykosurie macht, macht keine bei gleichzeitiger Injection von Pankreasextract. F. bestätigt zunächst die letztgenannte Thatsache, weiter findet er, dass auch Pankreassaft die Fähigkeit hat die Adrenalinglykosurie zu verhinden, wenn er in genügender Menge vor dem Adrenalin injicirt wird, so dass schon ein Theil des ersteren resorbirt ist. Wahrscheinlich wird das Adrenalin vom Pankreasextract bzw. -saft chemisch verändert, in vitro wenigstens verliert es bei längerer Berührung mit Pankreassaft seine chemischen und biologischen Eigenschaften. Wie das Pankreas, wirkt Injection einer grösseren Menge Sodalösung oder längere Berührung mit solcher entgiftend auf Adrenalin. Dialysirter Pankreassaft ist unwirksam.

Im Anschluss an Versuche von Siegel, der durch starke Abkühlungen bei Kaninchen Nephritiden erzeugen konnte, findet Reicher (44), dass dabei zu-

gleich eine die Adrenalinreaction gebende Substanz im Blut auftritt. Sie findet sich bald nach der Abkühlung und verschwindet in einigen Tagen. Sie dürfte durch die Contraction der Nierengefässe, die sie bedingt, und durch die damit verbundene Ischämie der Niere an dem Entstehen der Nephritis ursächlich betheiligt sein. Gefässerweiternde Mittel, wie Amylnitrit, Digalen, Pilocarpin verhindern das Auftreten des Adrenalins im Blute nach der Abkühlung und das Entstehen einer Nierenerkrankung. Danach bestehen wichtige Wechselbeziehungen zwischen Niere und Adrenalsystem.

Marinesco und Parhon (45) untersuchten, wie sich der Fettgehalt der Nebenniere nach Fortnahme der Thyreoidea und der Parathyreoideae beim Hunde verhält. Sie fanden, dass die Nebennierenrinde mit Scharlach-Hämatoxylin gefärbt, dem freien Auge ein orangefarbenes Aussehen bietet, durch das in Menge in ihr enthaltene Fett. Nach Thyreoidektomie sieht sie rothviolett aus. Mikroskopisch wurde bemerkt eine erhebliche Abnahme der Fettkörnchen, besonders der grösseren, so dass nur noch überwiegend kleine zur Beobachtung gelangen. Es scheint sich um Veränderungen des Lecithins zu handeln, dessen Entstehung die Verff. u. A. in die Nebenniere verlegen.

E. P. Pick und F. Pineles (46) fanden, dass die Schilddrüsenexstirpation beim Kaninchen weder die glykosuricerzeugende, noch die blutdrucksteigernde, noch die diuretische Wirkung des Adrenalins beeinflusst. Dagegen verhindert die Schilddrüsenexstirpation bei der jungen Ziege das Auftreten der Adrenalinglykosurie.

v. Fürth und Schwarz (48) untersuchten die Einwirkung des vielfach als die einzige specifisch wirksame Substanz der Schilddrüse betrachteten Jodethyrins auf die Bluteirculation. Schilddrüsenextracte haben einen typisch blutdruckerniedrigenden Effect, der demnach auch dem Jodethyrin zukommen müsste. Es zeigte sich jedoch, dass intravenöse Jodothyrininjectionen ohne directe Wirkung auf den Circulationsapparat bei Hunden und Kaninchen sind, und nur bei Katzen den Blutdruck herabsetzen unter gleichzeitiger Erzeugung langsamer Pulse. Letztere sind durch Reizung des Vaguscentrums in der Med. oblong. bedingt, die Blutdrucksenkung beruht auf einer directen Wirkung auf das Herz. Bei Hunden führte längere Behandlung mit subcutanen Jodothyrininjectionen zu vorübergehender Tachycardie, wie sie auch durch künstlich dargestellte Jodeiweisskörper oder durch Jodalkalien erzielt werden kann, ohne Erscheinungen einer Schilddrüsenvergiftung zu machen. Die gleichen Wirkungen wie Jodothyrin ergab ein durch Säurewirkung auf jodirtes Blutalbumin dargestelltes Melanoidin und ein aus Blutalbumin gewonnenes Melanoidin bei nachträglicher Jodirung. Das Jodothyrin ist vermuthlich ein melanoidinartiges Abbauproduct des Jodeiweisses der Schilddrüse, dessen Wirkung auf den Circulationsapparat nichts Specifisches darstellt.

v. Fürth und Schwarz (49) versuchten, da nach ihren Untersuchungen das Jodothyrin nicht für den typisch blutdruckherabsetzenden Effect der Schilddrüsenextracte verantwortlich gemacht werden kann, eine andere wirksame Substanz aus der Schilddrüse zu isoliren. Sie fanden zunächst, dass eine solche mit basischem Charakter vorhanden ist, dass sie durch Tannin unvollständig, durch Phosphorwolframsäure und Platinchlorid fällbar ist. Die Base wurde durch kochendes Wasser und kochendes Baryumhydrat in ihrer Wirkung nicht geschwächt, ihre Wirkung wurde durch Atropin aufgehoben. Weitere Untersuchungen zeigten, dass es sich um Cholin handelt, das von Lohmann schon als den Blutdruck herabsetzender Bestandtheil der Nebenniere erkannt war.

Nach den Ergebnissen von Alquier und Theuveny (50) führt die Entfernung der Epithelkörperchen beim Hunde zum Tode, ohne dass die Erscheinungen von Seiten des Centralnervensystems auftreten, die typisch sind für die Entfernung der Thyreoidea.

Wie Pineles (51) findet, ist es nicht möglich, die Tetanie, die nach Entfernung der Epithelkörperchen bei Katzen eintritt, durch subcutane oder intraperitoneale Injection von Epithelkörperchensubstanz zu unterdrücken.

Leopold und v. Reuss (52) gingen davon aus, dass der Zusammenhang zwischen der Tetanie und dem abnormen Verhalten der sogen. Epithelkörperchen (Parathyroiddrüsen) vermittelt werde durch ein abnormes Verhalten des Kalkbestandes bezw. des Kalkstoffwechsels des Körpers. Sie ermittelten daraufhin an Ratten, ob Läsionen der Epithelkörperchen Aenderungen im Kalkbestande des Körpers zur Folge haben. Sie fanden an erwachsenen Ratten, dass Aenderungen des Kalkgehaltes des Körpers durch Zerstörung der Parathyroiddrüsen nicht deutlich seien, jedenfalls keine Verminderung eintrete. Trotzdem könnte immerhin ein Zusammenhang zwischen Kalkstoffwechsel und den Drüsen bestehen, indem allein die Menge des activen Kalkes sich änderte. Entgegen den Befunden bei erwachsenen Thieren, konnten die Verff. feststellen, dass bei wachsenden die Kalkmenge geringer war, wenn die Epithelkörperchen zerstört waren, und die Verminderung betraf den Knochenkalk, nicht den der Weichtheile.

Iscovesco (53) untersuchte die auf verschiedene Weise dargestellten Lipoide der Thyreoidea auf ihre hämolytische und agglutinirende Fähigkeit. Das von ihm als EJA bezeichnete Lipoid ist nicht hämolytisch wirksam, nicht durch Lecithin activirbar, es hemmt im Gegentheil die hämolytische Wirkung der Seifen; das Lipoid ESA wirkt agglutinirend. Wenn man das erstgenannte Lipoid, das durch Alkoholbehandlung der Schilddrüse entsteht, mit Aceton behandelt, erhält man einen acetonlöslichen und einen acetonunlöslichen Antheil. Ersterer wirkt nicht hämolytisch, aber mässig agglutinirend, letzterer stark hämolytisch. Er scheint der einzige hämolytisch wirkende Antheil der Schilddrüse zu sein.

Wie Iscovesco (54) weiter findet, ist das ätherlösliche, acetonunlösliche Lipoid der Thyreoidea zwar hämolytisch unwirksam, aber in hohem Grade toxisch. Es tödtet in relativ kleinen Dosen; in noch kleineren führt es zu einer rapiden Gewichtsverminderung und Kachexie. Keines der anderen Thyreoidealipoide ist toxisch.

Eppinger, Falta, Rudinger (55) nehmen an,

dass das Pankreas auf die Function der Thyreoidea und auf das chromaffine System eine hemmende Wirkung ausübt. Dagegen sollen letztere beiden sich in ihrer Thätigkeit unterstützen. Dafür spricht nach den Verff. die Beobachtung, dass bei Thyreoidismus ein Symptomenbild zu Tage tritt, das auf einen gesteigerten Erregungszustand des Sympathicus hindeutet. — Die auf innerer Secretion beruhende Function des Pankreas soll nach Anschauung der Verff. überwiegend vom autonomen Nervensystem abhängen. — Die Adrenalinglykosurie wird durch eine verminderte Thätigkeit des Pankreas hervorgerufen. Ist dem so, so sollten Mittel, welche, wie z. B. Pilocarpin, das autonome Nervensystem reizen, die Glykosurie nach Adrenalinzufuhr unterdrücken. Demgegenüber müsste die Adrenalinglykosurie, die bei thyreoidektomirten Hunden fehlt, durch ein Mittel hervorgerufen werden können, das die autonomen Nerven und auch die Pankreasfunction hemmt, wie Atropin. Unter bestimmten Versuchsbedingungen scheinen sich diese Voraussetzungen zu erfüllen.

Die Untersuchungen von Eppinger, Falta und Rudinger (56) beschäftigen sich mit der Wechselwirkung, die Pankreas, Thyreoidea und chromaffines Gewebe auf einander üben. Im Einzelnen betreffen sie die Eiweisszersetzung thyreoidektomirter Hunde im Hunger und bei verschiedener Ernährung, den Einfluss des Adrenalins auf sie und auf den Blutdruck; ferner den Effect des Adrenalins auf Eiweiss- und Zuckerumsatz pankreasloser Hunde, auf die Glykosurie nach Pankreas- und Schilddrüsenentfernung. — Die Verff. fanden, dass die Stickstoffausscheidung hungernder thyreoidektomirter Hunde ungefähr nur halb so hoch ist, wie bei gleich schweren normalen. Sie wird durch Fett und Kohlehydrate nicht herabgedrückt, Schilddrüsenfütterung steigert den Eiweissumsatz zur Norm und darüber. Kohlehydrate vermindern dabei den Eiweissumsatz. Adrenalininjectionen machen, selbst nach vorhergehender Zuckerzufuhr, keine Glykosurie. Tritt diese bei normalen Hunden ein, so geht sie mit einer Steigerung des Eiweissumsatzes einher, dagegen setzt das Adrenalin bei den thyreoidektomirten Hunden den Eiweissumsatz noch weiter herab. Führt man Schilddrüsenpräparate zu, so bewirkt nun Adrenalin wieder Zuckerausscheidung unter Steigerung der N Ausscheidung. — Demgegenüber ist der Effect des Phloridzins bei Hunden ohne Thyreoidea so wie bei normalen.

Bei pankreaslosen Hunden bewirken Adrenalineinspritzungen eine erhebliche Zunahme der Zucker- und Stickstoffausscheidung, wobei der Quotient D : N bis auf 7 steigen kann. — Werden sowohl Schilddrüsen wie Pankreas entfernt, und zwar zuerst die Schilddrüsen, später das Pankreas, so sieht man eine weit geringere Steigerung des Eiweissumsatzes als bei alleiniger Entfernung des Pankreas. Dabei ist der Quotient D : N im Harne im ersteren Falle höher (bis zu 4,76; im Mittel 3,5).

Auf Grund dieser Befunde bilden sich die Verff. folgende Vorstellung von den Beziehungen zwischen Schilddrüsen, Pankreas und Nebennieren: Schilddrüsen und Nebennieren wirken der Thätigkeit des Pankreas entgegen und umgekehrt; Steigerung der Function der ersteren schwächt die Wirksamkeit des Pankreas, Schwächung der ersteren führt zu gesteigerter Thätigkeit des letzteren. Ebenso wirkt gesteigerte Pankreasfunction schwächend auf erstere und umgekehrt verminderte. Exstirpation des Pankreas macht Störungen der Kohlehydratverbrennung dadurch, dass seine hemmende Wirkung auf die Thätigkeit der Nebennieren aufhört, und bewirkt Steigerung des Eiweiss- und Fettumsatzes durch Fortfall seines Einflusses auf die Schilddrüse. — Ebenso bewirkt gesteigerte Nebennierenwirkung, als welche Adrenalinzufuhr betrachtet werden kann, durch Hemmung des Pankreas Zuckerausscheidung, durch Steigerung der Schilddrüsenfunction grösseren Eiweissumsatz. Fortfall der Schilddrüse macht Schwächung der Function der Nebennieren, kenntlich im Mangel des Nebennierendiabetes, und gesteigerter Pankreasfunction. — Auch zum Nervensystem bestehen Beziehungen: Wie nach Fortfall des Pankreas eine erhöhte Ansprechsfähigkeit des Sympathicus besteht, so auch bei Hyperthyreoidismus. Denn nach Zufuhr von wirksamen Schilddrüsenpräparaten war eine Adrenalinmydriasis zu erzeugen. Umgekehrt ist die Erregbarkeit des Sympathicus bei Fortfall der Schilddrüse vermindert: das Adrenalin wirkt abnorm gering blutdrucksteigernd. — Bei Fortnahme der Schilddrüse und des Pankreas ist dagegen die Blutdrucksteigerung durch Adrenalin normal. — Wie Adrenalin wirkt bei normalen Thieren die Piqûre steigernd auf den Eiweissumsatz und macht Glykosurie, bei schilddrüsenlosen tritt danach keine Glykosurie und Verminderung des Eiweissumsatzes auf. — Die Schilddrüse und Nebennieren werden vom Sympathicus innervirt, das Pankreas soll vom sog. autonomen System abhängen, wie die Verff. aus Beobachtungen über die Wirkung von Pilocarpin und Atropin bei normalen und schilddrüsenlosen Thieren sowie aus dem oben erwähnten Effect der Entfernung des Pankreas auf das Eintreten der Adrenalinmydriasis folgern.

Wie Lucien und Parisot (57) finden, führt die Fortnahme der Thymus bei älteren Kaninchen (beim Kaninchen persistirt die Thymus) zu keinerlei Folgen, bei jüngeren dagegen tritt ein Zurückbleiben in der Gewichtszunahme ein, das, wenn die Thiere nicht bald nach der Geburt operirt werden, wieder nachgeholt werden kann. Bei ganz jungen Thieren dauert die mangelhafte Entwickelung an.

Durch v. Fürth und Schwarz (58) konnte Cholin auch als Bestandtheil des sogenannten Secretins festgestellt werden, das heisst der Darmextracte, die, auf verschiedene Weise gewonnen, im Stande sind, das Pankreas zur Secretion anzuregen. Ein Theil der das Pankreas wie auch die Speicheldrüsen zur Secretion anregenden Wirkung der Darmextracte beruht auf ihrem Cholingehalt, neben dem aber noch andere wirksame Substanzen vorhanden sein müssen, da der Effect des Cholins und des Secretins nicht stets parallel geht und ersterer durch Atropin aufgehoben, letzterer nur abgeschwächt werden kann.

Hildebrandt's (59) Ausführungen sind wesent-

lich polemischer und kritischer Natur. Speciell wendet er sich gegen Fischler's Untersuchungen, der bewiesen haben wollte, dass Leberschädigungen aus sich heraus zur Entstehung von Urobilin Veranlassung geben können. H. sieht diese Anschauung durch Fischler's Versuche nicht für bewiesen an und findet keinen Anhaltspunkt eine andere als eine enterogene Entstehung anzunehmen.

Hildebrandt hatte aus einer klinischen Beobachtung geschlossen, dass die hepatogene Entstehung des Urobilins unhaltbar sei. Fischler (60) theilt einen Fall von acuter gelber Leberatrophie mit, in dem die hochgradig degenerirte Leber nur Bilirubin, kein Urobilin producirte, was mit Hildebrandt's Anschauungen übereinstimmen würde. Dagegen soll es bei chronischen Schädigungen der Leber zu unter Umständen enormen Urobilinbildungen seitens der Leber kommen, wie F. an Hunden beobachtet zu haben angiebt, deren Leber nach Choledochusunterbindung und Ableitung der Galle nach aussen, durch Gifte geschädigt wurde.

Man hat die in den Leberzellen vorkommenden Granulabildungen mit ihrem Gehalt an Glykogen in Beziehung gebracht. Rathery (61) hat Kaninchen durch Eingiessung von Rohrzuckerlösungen glykogenreich gemacht, bezw. durch Hunger event. auch durch gleichzeitige Adrenalin- oder Strychnininjectionen glykogenarm und ihre Lebern untersucht. Er findet, dass der Granulagehalt der Leberzelle unabhängig von ihrem Glykogengehalt ist. Die mit Fuchsin sich färbenden Granula haben nichts mit Glykogen zu thun, der granulafreie Zustand bei Ueberladung mit Glykogen ist artificiell durch die Art der Fixation bedingt.

Romkes (62) prüfte die Permeabilität der Leberzellen für Zucker und fand, dass die Rinderleberzellen in Chlornatriumlösungen grösseren Volumveränderungen unterworfen sind, als in Glukoselösungen. Namentlich ist die Schrumpfung in der hypertonischen NaCl-Lösung bedeutend, während ihr Volumen in den Glukoselösungen sich nicht ändert. Daraus geht hervor, dass Glukose in die Leberzellen eindringt. Durch Messung der Zellkerne wird festgestellt, dass diese für Glukosemoleküle impermeabel sind.

Battelli (63) findet, dass alle Gewebe die Fähigkeit haben, Ameisensäure bei Gegenwart von $H_2O_2$ zu oxydiren unter Kohlensäurebildung. Er fügt zu den zerkleinerten Geweben oder ihrem alkoholischen Niederschlag ameisensauren Kalk und Salzsäure, sodass eine Concentration von 3 pCt. HCl entsteht. Dazu kommt allmählich 1 proc. Wasserstoffsuperoxyd. Nach starkem Ansäuern wird durch Durchleitung kohlensäurefreier Luft die gebildete Kohlensäure ausgetrieben und bestimmt. Am meisten von der Peroxydase enthält die Leber, dann folgt die Niere vom Pferd und Hund. Zwischen Leber und Niere rangirt das Blut, dessen Hämoglobin die Zersetzung der Ameisensäure bewirkt. Dieses wirkt bei 60° weit stärker als bei 38°, die Peroxydase der Gewebe bei 38° kräftig, 55—60° fast nicht mehr.

In Fortsetzung seiner früheren Versuche wollte Grube (64) in Transfusionsversuchen an der überlebenden Schildkrötenleber feststellen, ob die Leber im Stande sei, aus Formaldehyd Glykogen zu bilden. Durchspült wurde mit Ringer'scher Lösung, der ganz geringe Mengen Formaldehyd (0,02 bis 0,01 pCt.) hinzugefügt wurden.

Es ergab sich, dass der mit Formaldehyd durchspülte Leberlappen stets mehr Glykogen enthielt, als der ohne dieses oder garnicht durchspülte. Die Leber vermag also aus Formaldehyd Glykogen zu bilden.

Grube (65) hat seine früheren Versuche mit activen Aminosäuren wiederholt (Alanin und Leucin) und dabei das Gewicht der durchströmten (Schildkröten-) Leber vor der Durchströmung bestimmt. Die Versuche ergaben gleich den früheren, dass die Leber Glykogen aus den Aminosäuren zu bilden nicht vermochte.

Granström's (66) Versuche das die Glyoxylsäure zersetzende Ferment der Leber, die Glyoxylase, zu isoliren, waren ergebnisslos. Bezüglich des Fermentes wurde festgestellt, dass es bei 80° zerstört wird, gegen Säure und Alkali relativ beständig ist, in der Leber spontan aber nach 1—2 Tagen verschwindet.

Die Harnsäurebildung in der Vogelleber ist aus früheren Fütterungsversuchen bekannt. Friedmann und Mandel (68) versuchten durch Durchblutungsversuche unsere Kenntnisse zu erweitern. Sie durchbluteten Gänseleber mit Gänseblut. Sie fanden, dass schon bei Durchblutung mit normalem Gänseblute eine erhebliche Harnsäurebildung in der Leber stattfand, sodass das aus der Leber ausströmende Blut erheblich harnsäurereicher ist als das einströmende. Zusatz von Harnstoff zum Blute hatte auf die Harnsäurebildung keinen Einfluss, auch nicht der von milchsaurem oder malonsaurem Natrium, auch nicht der von Harnstoff mit den beiden letztgenannten Salzen. Eine Retention von Harnsäure in der Leber fand sich nicht. Das Ausbleiben einer vermehrten Harnsäurebildung ist auffallend und vorläufig nicht sicher zu erklären.

Der Abbau der untersuchten $\alpha,\beta$-ungesättigten Säuren im Thierkörper zu Acetessigsäure scheint nach Friedmann's (69) Versuchen in der Art zu erfolgen, dass diese Säuren unter Wasseranlagerung in die entsprechenden gesättigten $\beta$-Oxysäuren übergehen und als solche abgebaut werden.

Embden und Marx (70) zeigen in Leberdurchblutungsversuchen, dass nur die Säuren mit gerader C-Atomzahl eine Steigerung der Acetonbildung in der Leber bewirken, während bei den Säuren mit ungerader C-Atomzahl die gebildeten Acetonmengen nicht grösser sind als bei Verwendung von normalem Blut allein.

Friedmann (71) untersuchte, ob in der überlebenden Hundeleber aus Substanzen mit 2 Kohlenstoffatomen bei der Durchblutung Acetessigsäure entsteht, ausgehend von der Beobachtung von Hugounenq, dass man in vitro sehr leicht vom Traubenzucker über den Alkohol zu Aldehyd und von diesem über das Aldol und durch Oxydation zu Oxybuttersäure kommen könne. In einer ersten Versuchsreihe prüfte er das Verhalten des Aethylalkohols, der Essigsäure und des Aethylenglykols; es ergab sich ein durchaus negatives Resultat. Bei Zusatz von Acetaldehyd zum Durchblutungsblut traten dagegen Aceton und Acetessigsäure in erheblicher

Menge auf. Weiterhin wurde festgestellt, dass auch das Aldol, ein Condensationsproduct des Aldehyds, bei der Leberdurchblutung in Aceton und Acetessigsäure übergeht. Hiernach ist es nicht unwahrscheinlich, dass die Synthese der Acetessigsäure aus Aldehyd bei der Durchblutung über die Zwischenstufe des Aldols verläuft, und man hätte sich folgenden Reactionsverlauf vorzustellen:

$CH_3 . COH + CH_3 . COH = CH_3 . CH(OH) . CH_2 . COH +$
Aldehyd — Aldol
$O = CH_3 . CH(OH) . CH_2 . COOH + O = CH_3 . CO . CH_2 .$
β Oxybuttersäure — Acetessigsäure
$COOH + H_2O = CH_3 . CO . CH_3 + CO_2.$
Aceton

Die Leber pankreasloser Hunde bildet, wie Embden und Lathes (73) zeigen, weit grössere Acetonmengen als die normale, mitunter so grosse, wie sie die normale Leber nur bei Zusatz der stärksten Acetonbildner zum Durchblutungsblut entstehen lässt. Auch bei der Leber phloridzinvergifteter Hunde ist die Acetonbildung wesentlich gesteigert.

Zugesetzte Acetessigsäure zum Leberbrei verschwindet nach den Untersuchungen von Embden und Michaud (74) ausserordentlich schnell, so rasch, dass schon nach 15 bis 20 Minuten der Verlust sehr erhebliche Werthe erreicht. Die Acetessigsäure zerstörende Kraft der Leber ist nach 24 stündigem Aufenthalt im Brutschrank gänzlich zerstört. Auch die Niere ist im Stande die gleiche Wirkung auf die Acetessigsäure auszuüben. Aceton dagegen wird weit langsamer von den Organen zum Verschwinden gebracht. Ueber das bei dem Abbau der Acetessigsäure entstehende Zwischenproduct äussern Verff. die Vermuthung, dass dabei vielleicht Essigsäure eine Rolle spielt.

Friedmann (75) prüfte solche Derivate der Isovaleriansäure auf ihr Vermögen, bei der Leberdurchblutung Acetessigsäure zu bilden, die sich von der Isovaleriansäure durch Ersatz von Wasserstoff durch Hydroxyl oder von Methyl durch Karboxyl ableiteten. Untersucht wurden Oxisovaleriansäure, Brenzweinsäure und Citramalsäure. Das Resultat war ein negatives.

Embden (76) machte die interessante Beobachtung, dass Caseïnleucin unter Umständen, unter denen synthetisches Leucin sich als kräftiger Acetonbildner erwies, kein Aceton bildet. Bei der weiteren Untersuchung stellte sich heraus, dass das in der Natur nicht vorkommende d-Leucin stark Aceton bildet, während die körpereigene Componente, das l-Leucin, diese Eigenschaft nicht besitzt.

Rinderleberextract ist nach Kotake's (77) Erfahrungen, im Stande, zugefügtes Coffein in die durch ammoniakalische Silberlösung fällbaren Purinderivate überzuführen, und zwar in Xanthin, Hypoxanthin, 1-Methylxanthin und Paraxanthin. Da diese Entmethylirung des Coffeins bei Gegenwart von Protoplasmagiften, wie Chloroform und Toluol, stattfindet und im gekochten Leberauszug nicht zu beobachten ist, so dürfte dieser Abbau durch eine fermentative Wirkung der Leber bedingt sein.

Nach Verfütterung von Chinin konnte Grosser (78) nur Bruchtheile der Substanz im Harn wiederfinden (8—46 pCt.) und zwar ging die Ausscheidung innerhalb der ersten 24 Stunden ganz gleichmässig vor sich. Verf. vermuthet auf Grund von Durchblutungsversuchen, dass die Leber die Fähigkeit hat, Chinin zu zerstören.

Bei der Durchblutung der Leber gut gefütterter Thiere liess sich von Gottlieb und Stangassinger (79) eine Zunahme des Gesammtkreatinins nachweisen, während bei Benutzung der Leber von Hungerthieren eine bedeutende Abnahme des Gesammtkreatinins zu constatiren war. Bei der Nierendurchblutung zeigte sich, dass eine ausgiebige Zerstörung von Kreatin und Kreatinin stattgefunden hatte neben einer deutlichen Umwandlung von Kreatin in Kreatinin.

Pflüger (80) untersuchte, ob bei Zuführung von (linksdrehender) Lävulose die Leber das gewöhnliche rechtsdrehende Glykogen bildet, oder etwa ein linksdrehendes. Er giebt zunächst eine eingehende Kritik der bisher über die Bildung von Glykogen aus Lävulose vorliegenden Arbeiten und theilt dann zwei Versuchsreihen an Hunden mit, die nach 6- bezw. 21 tägigem Hunger Ochsen- bezw. Kabliaufleisch mit Lävulose durch eine Reihe von Tagen erhielten. Die Untersuchung der Leber zeigte, dass in beiden Fällen grosse Mengen rechtsdrehenden Glykogens in ihr abgelagert waren.

Piccioli (81) stellte Glycerinauszüge aus Leber her und untersuchte deren Wirksamkeit auf Glykogen. Sie verzuckerten dieses und nach Verf. hängt die Umwandlung des Glykogens in der Leber nicht direct von der Activität der Leberzellen, sondern von einem alle Eigenschaften eines Enzyms besitzenden Stoff ab. Dieser findet sich auch in anderen Organen, z. B. in den Muskeln. Antiseptica, die die Wirkung von Mikroorganismen aufheben, verändern die Wirksamkeit dieser Substanz nicht, nur Sublimat macht eine Ausnahme. Natriumbicarbonat, Natriumphosphat und Phosphorsäure verändern erheblich die Wirksamkeit des Enzyms. Die Antipyretica verändern die Wirksamkeit des Enzyms nicht; Antipyrin scheint sie zu steigern. Arsenige Säure, Pilocarpin, Adrenalin steigern sie gleichfalls.

Nach Loeper und Esmonet (82) bewirkt die Resorption von Pepsin und Pancreatin eine Anregung der Leberthätigkeit, die sich in einer Glykogenabnahme kundgiebt, einer Verstärkung ihrer amylolytischen Wirkung und Absonderung von mehr und wirksamerer Galle. Der Effect ist um so stärker ausgeprägt, wenn die Schleimhaut des Darmes erkrankt ist, sie ist am intensivsten, wenn man die Fermente direct in eine Mesenterialvene einspritzt. Fügt man zu Pepsin und Pancreatin Leberbrei, so nimmt (bei Versuchen in vitro) ihre fermentative Wirkung ab. Diese Wirkung des Leberbreis äussert sich auf Amylase und Lipase nicht deutlich. Auf 55° erhitzte Leber wirkt nicht mehr hemmend. Kranke Leber verhält sich wie gesunde. Bringt man Thieren mit Phosphor- (oder Arsen-) Leber Pepsin oder Pancreatin in eine Darmschlinge oder in eine Mesenterialvene, so lässt sich in der Leber Pepton nachweisen.

Wie Doyon und Kareff fanden, setzt Adrenalin den Glykogengehalt der Leber herab. Doyon und

Gautier (83) zeigen nun, dass Adrenalin in vitro nicht Einfluss hat auf die Umbildung von Glykogen in Zucker durch Lebergewebe. Atropininjectionen lassen die Wirkung, die das Adrenalin auf das Leberglykogen in vivo hat, nicht zu Stande kommen. Das Adrenalin scheint seine Wirkung auf dem Nervenwege zu entfalten.

Doyon (84) weist darauf hin, dass zwischen Cholin und Pilocarpin Analogien in der chemischen Constitution und der physiologischen Wirkung bestehen. Eine Differenz besteht jedoch darin, dass auf Injection von Pilocarpin in eine Mesenterialvene eine starke Abnahme des Leberglykogens eintritt, nach Cholininjection so gut wie keine.

Aubertin und Hébert (85) vergifteten Kaninchen langsam mit verdünntem Absynth. Sie fanden danach eine starke Vergrösserung der Leber, die normales Verhalten bei mikroskopischer Untersuchung aufwies, aber abnorm grosse Mengen von Glykogen enthielt. Zeichen alkoholischer Veränderungen brauchen nicht vorhanden zu sein. Man muss zu den Versuchen kräftige Thiere nehmen, und sie sollen während der Vergiftung nicht abmagern.

Mc Gingan (86a) durchblutete, um Aufschluss über den Kohlehydratabbau durch die thierischen Organe zu erhalten, überlebende Organe mit Blut, dem nach Verdünnung mit Ringer'scher Lösung verschiedene Kohlehydrate zugefügt waren. Er bestimmte den Gehalt des ausfliessenden Venenblutes an dem betreffenden Kohlehydrat und berechnete so die zersetzte Menge. Er fand, dass im Muskel von Hund, Katze, Schwein Dextrose, Lävulose, Galactose abgebaut werden, nicht Maltose. Wird dem Blute mehr Zucker hinzugefügt, so wird mehr umgesetzt. Auch in gereizten Muskeln wird mehr verbrannt. In durchbluteten todten Muskeln findet kein deutlicher Zuckerverbrauch statt. Das Oedem, das bei der Durchblutung der Muskeln auftritt, ist in den todten Muskeln weit erheblicher. Auch in der Leber findet ein Zuckerabbau statt, der später verloren geht als die Glykogenbildung. Auch beim Muskel findet sich dieses Verhalten. Die Glykolyse, die im Blute selbst erfolgte, war gering.

Müller (86b) bemerkt angesichts der Veröffentlichung von Locke und Rosenheim (Journ. of physiol., Vol. XXXV), dass er selbst schon vor 5 Jahren den Zuckerverbrauch bei der Muskelarbeit mittels Durchströmungsversuchen am überlebenden Säugethierherzen nachgewiesen hat. Zugleich hebt er hervor, dass nach seinen Beobachtungen sich die Milchsäure bei der Muskelthätigkeit nicht nur bei Sauerstoffmangel, sondern auch normaliter bilde.

Nach Rosenfeld (86c) betrifft die Wirkung der Kohlehydrate, die in einer Glykogenbildung, in Verhütung von Leberverfettung besteht, sowie ihre Nichtoxydirbarkeit im schwer diabetischen Organismus nur die per os eingeführten, nicht die intravenös beigebrachten Kohlehydrate. R. zeigt, dass nicht nur Dextrose, Saccharose und Lävulose per os gegeben die Leberverfettung verhindern, sondern in einer Reihe von Fällen auch das Glycerin, nicht in allen. In letzteren soll es den „anhepatischen“ (aglykogenen) Weg im Körper gewählt haben, in ersteren den hepatischen. Es soll, obwohl per os zugeführt, die Wahl zwischen beiden Wegen haben. Ebenso wie das die Leber passirende, hepatische Kohlenhydrat, wirkt das anhepatische antiacetonurisch; auch das Glycerin entwickelte die Acetonurie beschränkenden Eigenschaften in einem Falle von Diabetes.

Rosenfeld (87) bespricht die Schicksale des Zuckers im Körper, je nachdem er per os zugeführt die Leber passirt, oder intravenös, also mit Umgehung der Leber. Auch auf letzterem Wege, „anhepatisch“, wirkt er die Acetonbildung vermindernd. Aus einem Experiment an einem Phloridzinhund, dem zugleich Zucker per os und intravenös beigebracht wurde, schliesst Verf., dass der Zucker ohne gegenseitige Störung auf hepatischem und anhepatischem Wege verarbeitet werden kann. Wird einem Phloridzinhunde Traubenzucker intravenös zugeführt, so tritt ein enormes Sinken der Stickstoffausscheidung ein (um 70—90 pCt.), das zu stark ist um als Sparwirkung aufgefasst zu werden. Nach R. handelt es sich um eine Ausschaltung der Leber. Ueberhaupt steht diese nach R. im Mittelpunkt des Stoffwechsels: sie macht beim Diabetiker die Kohlehydrate nicht oxydabel, denn wenn sie ausgeschaltet ist, werden sie beim Diabetiker oxydabel; die Leber ermöglicht die Fettverbrennung durch ihren Einfluss auf die Kohlehydrate; die Leber steht dem Eiweissabbau vor, denn nach ihrer Ausschaltung sinkt er gewaltig.

Mosse hatte gezeigt, dass man bei Acidosen ein anomales färberisches Verhalten des Leberparenchyms findet gegenüber einer Eosin-Methylenblaulösung und gegenüber Neutralroth. Das Protoplasma verhält sich dabei basophil. Tugendreich (88) hat nun an Lebern von Säuglingen, die an alimentärer Intoxication gestorben waren, dasselbe Verhalten gefunden. Dagegen war die Färbung normal bei Säuglingen, die vor der Acidose an Magendarmaffectionen gestorben waren. Auch der Muskel eines an alimentärer Intoxication gestorbenen Kindes zeigte die für Acidose typische Färbung. —

Wie Mosse zeigte, lässt sich farbenanalytisch bei säurevergifteten Thieren an der Leber eine einer Säuerung entsprechende Aenderung der Reaction des Protoplasmas nachweisen, das sich basophil verhält. Nach Heiberg's (89) Beobachtungen tritt das Gleiche ein bei kohlehydratfreier Ernährung, die nur aus Fett oder Fett und Fleisch besteht.

Neuberg (91) versuchte zunächst nach Abel und nach v. Fürth aus melanotischen Tumoren der Leber und Gallenblase, die von einem primären Nebennierentumor ausgingen, Adrenalin darzustellen. Das gelang jedoch nicht, auch fehlte eine blutdrucksteigernde Wirkung der Extracte. Tyrosin wurde durch die Extracte der Tumoren nicht zersetzt, wohl aber wurde Adrenalin unter Braunfärbung zerlegt. Säurezusatz hemmte diesen Vorgang. Ebenso wie Adrenalin wurde das ihm nahestehende p-Oxyphenyläthylamin geschwärzt, gekochte Auszüge der Tumoren waren wirkungslos;

die bräunende Wirkung ist also eine enzymatische. Vielleicht steht das Ferment der Melanommetastasen mit der Pigmentbildung in vivo in Zusammenhang.

Stabilisirtes und nicht stabilisirtes Ag-Sol beschleunigt nach Aseoli und Izar (92) die Leberautolyse. Minimale Mengen stabilisirten Ag-Sols rufen Temperaturerhöhung hervor, gleiche Mengen des nicht stabilisirten Colloids hingegen nicht. In grossen Dosen bewirkt auch das nicht stabilisirte Hydrosol Temperatursteigerung, die indes deutlich geringer und von kürzerer Dauer ist als bei Einverleibung gleicher Mengen Hydrosols. Die Beschleunigung der Leberautolyse durch das nicht stabilisirte Ag-Sol wird auf Zusatz von defibrinirtem Blut gehemmt oder aufgehoben, während dies für das stabilisirte Colloid nicht der Fall ist. Der Einfluss des Blutserums auf die Autolysenbeschleunigung durch Ag-Sol ist hingegen gleichartig, sei es, dass letzteres stabilisirt ist oder nicht. Der Zusatz von Kochsalz lässt die Anfachung der Autolyse durch das stabilisirte Ag-Colloid unberührt, hemmt aber die durch nicht stabilisirtes Ag-Sol bewirkte.

Wie Hess und Saxl (93) finden, vermag arsenige Säure die Autolyse der Kaninchenleber zu hemmen und zwar am deutlichsten in den ersten Tagen, weniger später. Diese Hemmung kommt schon bei geringen Arsendosen zu Stande. Die Wirkung von Pepsin, Trypsin, Erepsin wurde nicht beeinflusst. Die Verff. denken daran, dass durch die hemmende Wirkung des Arsens auf die Autolyse sein wachsthumhemmender Einfluss bei malignen Tumoren erklärt werden könnte.

Wie Loewenthal und Edelstein (94) zeigen, steigert Radiumemanation die Autolyse, in der Leber bereits in den ersten 4—5 Tagen; sie ist grösser bei pneumonischer Lunge als bei normaler, noch stärker bei Sarkom. Die höchsten Stickstoffwerthe wurden bei der Autolyse von Carcinomsaft beobachtet.

In Autolyseversuchen mit frischen Organen stellten Embden und Michaud (95) fest, dass die Fähigkeit lebensfrischer Leber und Muskeln, Acetessigsäure zum Verschwinden zu bringen, beim pankreaslosen Hund gegenüber der Norm nicht vermindert ist.

Bei der Autolyse der Leber und des Blutes vom Hunde wird nach Stangassinger's (96) Beobachtungen im Beginn Kreatin gebildet. Beide enthalten zur Kreatinbildung geeigneteres Material, wenn die Thiere vorher gefüttert waren, als wenn sie gehungert hatten. Zugesetztes Kreatinin wird vom Leberextract in ausgiebiger Weise zerstört, wobei auch Kreatin in grösserer Menge nachweisbar wird. Kreatase und Kreatinase sind am wirksamsten bei schwach saurer Reaction, während Zusatz von Alkali die Fermente schädigt. Ebenso werden sie in ihrer Wirkung gehemmt durch Protoplasmagifte, durch Harnstoff und durch Kochsalz in grösserer Concentration.

Glikin und Loewy (98) untersuchten die Autolyse von Organen (Leber, Muskel) normaler Thiere und solcher, die an Salzsäurevergiftung und Blausäurevergiftung zu Grunde gegangen waren und fanden, dass die autolytischen Vorgänge im salzsäure- und blausäurevergifteten Muskel gegenüber der Norm gehemmt zu sein pflegen, während in der Leber diese Hemmung meist nicht zu erkennen war.

Wie Preti (99) findet, wurde die Autolyse der Leber durch geringe Mengen Bleiacetat und Bleinitrat begünstigt. Die Autolyse nimmt mit der Menge der Bleisalze bis zu einer bestimmten Grenze zu um weiterhin eingeschränkt zu werden.

Ascoli und Izar (100) finden in Fortsetzung früherer Untersuchungen, dass die Silbersalze: Nitrate, Chlorate, Citrate, Acetate, einen fördernden Einfluss auf die Leberautolyse ausüben; dazu genügen schon 5 mg Silber auf 20 g Leber. Die Wirkung wird um so deutlicher, je mehr die Silbermenge gesteigert wird bis zu einem Optimum, über das hinaus wieder eine Verzögerung eintritt. Der Silberzusatz begünstigt nicht allein die Autolyse im Allgemeinen, sondern speciell die Harnsäurebildung.

Wie Longeope (101) findet, wird die Autolyse durch Blutserum weit mehr als durch Kochsalzzusatz gehemmt. Die Zellkerne der untersuchten Organe (Niere, Leber) bleiben lange erhalten. Ringer'sche Lösung hemmt nicht. Auch das Serum hemmt nicht, wenn es angesäuert wird. Jedoch ist die Hemmung der Autolyse durch Serum nicht allein von seiner alkalischen Reaction abhängig, denn die Alkalien haben keine so starke Hemmungswirkung. Auch Verdünnung hebt die hemmende Wirkung des Serums auf, und zwar wie der Verf. zeigt, schneller als seinen antiplasmolytischen Effect. Erhitzen auf 85° beeinflusst letztere nicht, vernichtet aber die hemmende Wirkung. Wie Hunde-, Pferde-, Menschenserum verhält sich auch Eiereiweiss und Gelatinelösung. 0,5 proc. Agar wirkt hemmend auf die Plasmolyse, nicht auf die Autolyse.

Von der Idee ausgehend, dass der erhöhte Eiweisszerfall im Fieber von gesteigerter Fermentwirkung herrühre, haben Aronsohn und Blumenthal (102) die Wirkung des autolytischen Fermentes der Muskeln und der Leber von Kaninchen untersucht, die durch Wärmestich erhöhte Temperatur zeigten. Sie fanden, dass durch Autolyse während der ersten 24 Stunden dreimal so viel Muskeleiweiss in Lösung ging als bei normalen Thieren, während bei der Leber die Autolyse etwa um $^1/_3$ gegen die Norm verringert war. Dabei scheint der Grad der Autolyse dem Grade der Körpertemperaturerhöhung parallel zu gehen. Auffallend war, dass bei hungernden Kaninchen die Leberautolyse die Norm übertraf. Auf Grund ihrer Ergebnisse schliessen die Verfasser, dass, von den nervösen Centralorganen angeregt, eine erhöhte Fermentthätigkeit den erhöhten Eiweissgehalt im Fieber bewirkt.

Vernon (103) brachte zur Feststellung des postmortalen Abbaues des Protoplasmas Nierengewebe in Salzlösungen von verschiedener Concentration verschieden lange Zeit, theils unter Zufügung von Antisepticis, theils ohne diese. Er untersuchte dann, wieviel von dem Gewebsmaterial in Lösung gegangen war. Er fand, dass die Concentration der Salzlösungen die Schnelligkeit der Lösung erheblich beeinflusste, dass ebenso auch Chloroform und Aether wirken. In maximo gingen in 8 Tagen 60 pCt. des Gewebsmaterials in

Lösung. Die Endproducte des Abbaues sind zum grossen Theil organische Stickstoffverbindungen, die um so reichlicher vorhanden sind, wenn nicht durch Antiseptica der Eintritt der Fäulniss verhütet wird.

Scherk (104) weist auf die pathologischen Zustände hin, die wahrscheinlich durch Störungen der Leberzellenthätigkeit bedingt sind, Diabetes, Gicht u. a., und giebt Auseinandersetzungen über eine causale Behandlung dieser Zustände durch Beeinflussung der Leber.

Schittenhelm (106) weist den Einwand von O. Cohnheim zurück, dass die Harnsäurebildung in Organextracten aus Purinbasen kein reiner fermentativer Process ist, sondern dass hierbei wahrscheinlich die Wirkung von Mikroorganismen mit im Spiele ist. An der Hand neuer Versuche mit Milzextract zeigt er, dass die Desamidirung und die Oxydation der Purinbasen zu Harnsäure in so kurzer Zeit (1—2 Stunden) erfolgt, dass die Fehlerquelle einer Bakterienwirkung hierbei nicht im Geringsten in Betracht kommen kann.

Wie Jones und Austrian (107) finden, ist in der Leber von bis 150 mm grossen Schweineembryonen weder Guanase, noch Adenase, noch Xanthoxydase enthalten. Embryonen zwischen 150 und 170 mm enthalten Adenase; Xanthoxydase findet sich wahrscheinlich erst bei neugeborenen Thieren. Es scheint, dass das zeitliche Auftreten der nucleinabbauenden Fermente bei verschiedenen Thierarten verschieden ist.

[Nowicki, Ueber chronische Luftcystenbildung in den Geweben (Pneumatosis cystoides). Lwowski tygodnik lekarski. No. 41—43.

Der Autor verfügt über das grösste einschlägige Material, da die sonst in der Literatur publicirten Fälle ausnahmslos nur Casuistisches darboten. Die Affection bietet fast nur rein anatomisches Interesse, und zwar sind hier zwei Fragen von Wichtigkeit, erstens die Mechanik des Processes, die Histogenese der Pneumatose, dann die Entstehungsursache desselben, die Pathogenese. Auf Grund genauer histologischer Untersuchungen des Darmes und der Scheide gelangt der Autor zur Ansicht, die er auch durch entsprechende Bilder zu erläutern sucht, dass die Blasen in diesen Organen aus Lymphgefässen und -Spalten entstehen, in denen sich Luft ansammelt. Seltener ist die Entstehungsweise aus Gewebsspalten, die artificiell nach Zerreissung des Gewebes durch gewaltsam eindringende Gase entstehen. Solche Blasen können mit der Zeit vernarben. Im Gegensatz zu anderen Forschern betrachtet der Autor auf Grund makro- und mikroskopischer Untersuchungen die chronische Pneumatose nicht als einen entzündlichen Vorgang. In demselben Sinne beantwortet er auch die Frage über die Herkunft der Gase. Da es dem Autor analog dem Befunde der meisten übrigen Autoren weder beim Menschen noch beim Thiere gelang, Mikroorganismen in dem veränderten Gewebe, speciell in den Blasen, nachzuweisen, glaubt er annehmen zu müssen, dass die Gase nicht durch Keime im Innern des Gewebes producirt werden, sondern vielmehr von aussen her in das Gewebe hineingelangen. Es ist wahrscheinlich, dass Kreislaufshindernisse, einerlei ob localer oder allgemeiner Natur, die Entstehung der Pneumatose begünstigen. Doch ist es dem Autor ebenso wenig wie den übrigen gelungen, experimentell die Pneumatose zu erzeugen. Er injicirte nämlich stark gasbildende Bakterien in die Darm- und Scheidewand von Hunden, bei denen vorher auf künstliche Weise eine Stase in den betreffenden Organen hervorgerufen wurde. (10 Fig.) **Autoreferat.**]

## VI.

## Verdauung. Verdauende Fermente.

130) Abderhalden, E. und A. H. Koelker Weiterer Beitrag zur Kenntniss des Verlaufs der fermentativen Polypeptidspaltung unter verschiedenen Bedingungen. Ztschr. f. phys. Chem. Bd. LIV. S. 363. — 43) Abderhalden, E. und F. Medigreceanu, Ueber das Vorkommen von peptolytischen Fermenten im Mageninhalt und ihr Nachweis. Ebendas. Bd. LVII. S. 317. — 88) Alessandro, Giovanni et Giuseppe Bonaventura, Le pouvoir sécréteur du pancréas, le contenu en sécrétine et en entérokinase de l'intestin grêle et l'activité protéolytique du suc pancréatique dans l'anémie aigue expérimentale. Journ. de physiol. et de pathol. génér. T. X. p. 219. — 103) Ascoli, A. u. Neppi, Ueber die Specifität der Glutinase. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LVI. S. 135. — 1) Asher, L., Untersuchungen über die physiologische Permeabilität der Zellen. Biochem. Zeitschr. Bd. XIV. S. 1. — 117) Auché, A., Recherche spectroscopique de la bile. Compt. rend. acad. T. CXLVI. p. 498. — 118) Derselbe, Sur la recherche des pigments biliaires. Compt. rend. biolog. T. LXIV. p. 297. — 119) Derselbe, Sur un spectre charactéristique des pigments biliaires. Ibidem. T. LXIV. p. 299. — 48) Axisa, Edgar, Die Salzsäuresecretion bei Nephritis. Centralbl. f. inn. Med. No. 9. S. 217. — 93) Babkin, B. P. u. W. W. Sawitsch, Zur Frage über den Gehalt an festen Bestandtheilen in dem auf verschiedene Secretionserreger erhaltenen pankreatischen Saft. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LVI. S. 321. — 15) Bahrdt, H. u. L. Langstein, Das Verhalten des Stickstoffs im Magendarmcanal des neugeborenen Kalbes bei artgleicher Ernährung. Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. LXXVII. S. 1. — 143) Bainbridge, F. A., Prosecretin in relation to diabetes mellitus. Biochem. journ Vol. III. p. 82. — 44) Barberio, M., Ueber den Werth der Leo'schen Methode für die Bestimmung der Acidität der monometallischen Phosphate im Mageninhalt. Deutsche med. Wochenschr. No. 3. S. 104. — 105) Barthet G. et H. Bierry, Sur la digestion des hexotrioses. Compt. rend. de biolog. T. LXIV. p. 651. — 95) Bayliss, W. M., Researches on the nature of enzyme-action. I. On the causes of the rise in electrical conductivity under the action of trypsin. Journ. of physiol. Vol. XXXVI p. 221. — 114) Bial, Manfred, Versuche über die Abscheidung gebundener Glukuronsäure in der Galle. Centralbl. f. Physiol. Bd. XXI. No. 23. S. 751. — 85b) Bickel, A., Ueber Secretionsstörungen des Pankreas im Anschluss an die klinische Beobachtung eines Falles von Supersecretio pancreatica continua. Deutsche med. Wochenschr. No. 49. — 104a) Bierry, H., Sur l'action de l'amylase du suc pancréatique et son activation par le suc gastrique. Compt. rend. de l'acad. T. CXLVI. p. 417. — 142) Bierry, H. et J. Giaja, Sur le dédoublement diastasique du lactose, du maltose et de leurs dérivés. Ibidem. T. CXLVII. p. 268. — 26) Boldyreff, W., Der Uebertritt des natürlichen Gemisches aus Pankreassalt, Darmsaft und Galle in den Magen. Die Bedingungen und die wahrscheinliche Bedeutung dieser Erscheinung. Pflüger's Arch. Bd. CXXI. S. 13. — 30b) Bottazzi, Fil., Proprietà chimiche e fisiologiche delle cellule epiteliali del tubo gastro-enterico. Parte II. Arch. di fisiol. Vol. V. p. 317. — 135) Boycott, A. E. and G. C. C. Damant, A note on the quantities of marshgas, hydrogene and carbonic dioxide produced in alimentary canal of goats. Journ. of physiol. Vol. XXXVI. p. 283. — 80) Briot, A., Sur la parachymosine. Compt. rend. biolog. T. LXIV. p. 370. — 108) Burkhardt, G., Ueber die Leistungen verlagerter Pankreasstücke für die Ausnutzung der Nahrung im Darme. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharm. Bd. LVIII. S. 251.

— 81) Briot, A., Sur l'identité de la parachymosine et de la pepsine. Compt. rend. biol. T. LXIV. — 61) Cantacuzène, J. et C. Jonescu-Michaiesti, De l'action empêchante du sérum sur les solutions de pepsine. Compt. rend. biolog. T. LXV. p. 271. — 68) Dieselben, De l'action empêchante du sérum sur la digestion par la pepsine. Ibidem. T. LXV. p. 273. — 2) Carlson, A. Y. and F. C. McLean, Further studies in the relation of the oxygen supply of the salivary glands to the composition of saliva. Amer. journ. of physiol. Vol. XX. p. 457. — 3) Carlson, A. Y. and J. G. Ryan, Glucose in saliva. Ibidem. Vol. XXI. p. 301. — 28) Cohnheim, O. u. G. L. Dreyfus, Zur Physiologie und Pathologie der Magenverdauung. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LVIII. S. 50. — 125a) Crowe, S. S., On the excretion of hexamethylenamin (Urotropin) in the bile and pancreatic juice. Bull. of the John Hopkins hosp. Vol. XIX. p. 109. April. — 33) Dobrowolskaja, N. A., Die Bedeutung des Blutes für die Magenverdauung. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LVI. S. 408. — 66) Ehrmann, R. und R. Lederer, Ueber die Wirkung der Salzsäure auf die Fermentsecretion des Magens und der Bauchspeicheldrüse. Berl. klin. Wochenschr. No. 31. S. 1450. — 55) Einhorn, Max, Ueber eine Vereinfachung der Jacoby-Solms'schen Ricinmethode der Pepsinbestimmung. Ebendas. No. 34. S. 1567. — 13) D'Errico, G., Beitrag zum Studium der Wasserresorption durch das Magendarmrohr. Biochem. Zeitschr. Bd. VII. S. 338. — 123) Exner, A. u. H. Heyrovski, Zur Pathogenese der Cholelithiasis. Wiener klin. Wochenschr. S. 213. — 21) Feigl, J. u. A. Rollett, Zur Biochemie der Colloide. Biochem. Zeitschr. Bd. VIII. S. 145. (Verff. stellten fest, dass die verschiedensten Colloidlösungen steigernd auf die Magensaftsecretion wirken.) — 22) Feigl, J., Beiträge zur Kenntniss der secretionsfördernden Wirkung des Jods. Ebendas. Bd. VIII. S. 466. (In allen Fällen, wo Jod ins Ion [I'] übergehen kann, wirkt es nach F. ungemein secretionsfördernd auf die Magendrüsen.) — 109) Fleckseder, Rudolf, Ueber die Rolle des Pankreas bei der Resorption der Nahrungsstoffe aus dem Darme. Stoffwechselversuche bei offener und geschlossener Pankreasfistel. Arch. f. experim. Path. u. Pharm. Bd. LIX. S. 407. — 45) Fleig, C., Nouveaux réactifs de l'acide chlorhydrique libre au suc gastrique. Journ. de phys. et de path. génér. T. X. p. 1009. — 94) Derselbe, Les sucs digestifs normaux et les sucs d'hypersécrétions provoquées artificiellement. Propriétés physiologiques et toxicité du suc pancréatique normale et des sucs de sécrétine. Compt. rend. biolog. T. LXIV. p. 718. — 133) Foà, C., Sulla reazione del contenuto gastrointestinale del cane durante la digestione del latte e della carne. Arch. di fisiol. Vol. V. p. 34. — 141) Derselbe, Sull' erepsina del succo enterico e sulla scomparsa di alcuni fermenti intestinali in „un ansa dol Vella" da lungo tempo isolata. Ibidem. Vol. V. p. 26. — 124) Fricker, E., Ueber Jod- und Lithiumausscheidung durch die menschliche Galle. Biochem. Ztschr. Bd. XIV. S. 286. — 89) Frouin, A., Sur l'asepsie du suc pancréatique. Arch. intern. de phys. T. VI. p. 253. — 53a) Fuld, E., Erwiderung zu der einfachen Pepsinbestimmung des Herrn Gross. Berl. klin. Wochenschr. No. 17. S. 857. (Prioritätsreclamation.) — 99) Derselbe, Die Wirksamkeit des Trypsins und ein einfaches Mittel zu ihrer Bestimmung. Archiv f. exper. Pathol. u. Pharm. Bd. LVIII. S. 468. (Verf. bemerkt gegen Gross, dass dessen Methode das gleiche Princip zu Grunde liegt, wie der vom Verf. angegebenen Pepsinbestimmungsmethode.) — 125b) Fürth, O. v. und M. Friedmann, Ueber die Resorptionsweise jodirter Eiweisskörper. Ebendaselbst. Festschr. Schmiedeberg. S. 214. — 79) Gerber, C., La présure des crustacés décapodes. Compt. rend. de l'acad. T. CXLVII. p. 708. — 76) Giaja, J., Ferments des glucosides et des hydrates de carbone chez les crustacés marins. Compt. rend. biolog. T. LXIII. p. 508. — 139) Gilbert, A. et M. Herscher, Recherches sur la stercobiline (Urobiline fécale). Sur la formation de la stercobiline dans l'intestin. Ibidem. T. LXIII. p. 802. — 87) Glässner, K. und H. Popper, Zur Histologie und Pathologie des Pankreasfistelsecrets. Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. XCIV. S. 46. — 56) Goodman, Edward H., The ricin methode of Jacoby-Solms for the quantitative estimation of pepsin. Amer. journ. of the med. scienc. Vol. CXXXVI. P. 5. p. 734. — 52) Gross, Oskar, Die Wirksamkeit des Pepsins und eine einfache Methode zu ihrer Bestimmung. Berl. klin. Wochenschr. Bd. XIII. S. 643. — 53b) Derselbe, Antwort auf die Entgegnung des Herrn Fuld. Ebendas. Bd. XVII. S. 858. cf. Ref. No. 53a. — 98) Derselbe, Die Wirksamkeit des Trypsins und eine einfache Methode zu ihrer Bestimmung. Archiv. f. exper. Pathol. u. Pharm. Bd. LVIII. S. 157. — 6) Guyénot, E., Influence de la dialyse et des sels minéraux sur l'activité du ferment amylolytique de la salive. Compt. rend. biolog. T. LXIII. p. 768. — 136) Hamburger, H. J., Sur une méthode d'extraction des enzymes et proenzymes de la muqueuse du canal digestif et de la détermination de leur distribution topique. Arch. néerland. T. XIII. F. 5. p. 428. — 77) Hammarsten, O., Zur Frage nach der Identität der Pepsin- und Chymosinwirkung. Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. LVI. S. 18. — 50) Hári, Paul, Untersuchung über die Wärmetönung von Enzymreactionen. IV. Mittheilung. Pflüger's Archiv f. d. ges. Physiol. Bd. CXXI. — 27) Hemmeter, J. C., Die Wirkung der Totalexstirpation sämmtlicher Speicheldrüsen auf die secretorische Function des Magens beim Hunde. Biochem. Zeitschr. Bd. XI. S. 238. — 42) Horwerden, M. van, Zur Magenverdauung der Fische. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LVI. S. 453. — 96) Jacoby, M., Zur Kenntniss der Fermente und Antifermente. VII. Biochem. Zeitschr. Bd. X. S. 229. (Verf. empfiehlt zum Nachweis des Trypsins die Aufhellung von Ricinaufschwemmungen.) — 97) Derselbe, Dasselbe. VIII. Ebendas. Bd. X. S. 232. (Verf. beobachtete, dass Ricinlösungen, die durch tryptische Verdauung vollkommen sich geklärt hatten, beim Stehen im Zimmer sich wieder trüben, und zwar um so stärker, je mehr Trypsin verwandt wurde.) — 106a) Kalaboukoff, L. et Emile Torroine, Action des produits de la réaction sur le dédoublement des graisses par le suc pancréatique. Compt. rend. de l'acad. T. CXLVII. p. 712. — 12) Kaucken, D. und R. Tigerstedt, Zur Kenntniss der Temperatur im menschlichen Magen. Biochem. Zeitschr. Bd. XI. S. 36. — 85a) Kempf, Friedrich, Ueber die Secretion von Pankreasfisteln und ihre Beeinflussung durch antidiabetische Diät. Deutsche med. Wochenschr. No. 37. S. 1585. — 86) Derselbe, Ueber die Secretion von Pankreasfisteln und ihre Beeinflussung durch antidiabetische Diät. Erwiderung auf die Bemerkungen von Dr. Julius Wohlgemuth. Ebendaselbst. No. 44. S. 1896. (Verf. übt an Wohlgemuth's Kritik seiner Anschauungen über den Werth der antidiabetischen Diät auf die Secretion des Pankreas eine Gegenkritik. Er bleibt bei seiner Anschauung stehen.) — 20) Katznelson, Helene, Scheinfütterungsversuche am erwachsenen Menschen. Pflüger's Archiv f. d. ges. Physiol. Bd. CXVIII. p. 327. — 78) Kreidl, A. u. A. Neumann, Zur Frage der Labgerinnung im Säuglingsmagen. Centralbl. f. Physiol. Bd. XXI. H. 5. S. 133. — 122) Kusumoto, Chasoburo, Ueber den Einfluss des Toluylendiamins auf die Ausscheidung des Cholesterins in der Galle. Biochem. Zeitschr. Bd. XIII. S. 354. — 140) Langstein, A. u. M. Soldin, Ueber die Anwesenheit von Erepsin im Darmcanal des Neugeborenen resp. Fötus. Jahrb. f. Kinderheilk. Bd LXIX. S. 9. — 58) Landauer, R., Ueber das Verhalten von Pepsin und Lab im Fundus und Pylorus des menschlichen Magens nebst einigen Bemerkungen über die Beziehungen

von Pepsinwirkung und Säurenconcentration. Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. XCIII. S. 563. — 71) Lawrow, D., Zur Kenntniss der Coagulosen. III. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LVI. S. 343. (Bei relativ kurzdauernder künstlicher peptischer Verdauung von geronnenem Eieralbumin konnte Verf. Coagulosen mit verhältnissmässig niedrigem Stickstoffgehalt beobachten.) — 40) Levites, S., Ueber die Verdauung der Fette im thierischen Organismus. III. Ebendas. Bd. LVII. S. 46. — 83) Lewinski, Joh., Die Gewinnung des Pankreassecretes aus dem Magen und ihre diagnostische Verwerthbarkeit. Deutsche med. Wochenschrift. No. 37. — 121) Lichtwitz, L., Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung von Niederschlägen in der Galle. Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. XCII. S. 100. — 18) Linossier et G. H. Lemoine, Action du bicarbonate de soude sur la sécrétion gastrique. Bull. de l'acad. de méd. T. LIX. p. 461. — 67) Loeper, M. et Ch. Esmonet, Influence des tissus sur quelques ferments digestifs (Pepsine et pancréatine). Compt. rend. biolog. T. LXIV. p. 850. — 74) Dieselben, La résorption intestinale des ferments peptique et pancréatique et son action sur la nutrition générale. Ibidem. T. LXIV. p. 496. — 137) Dieselben, La résorption des ferments pancréatiques dans l'intestin sain et dans l'intestin malade. Ibidem. T. LXIV. p. 444. — 138) Dieselben, Action comparée des sucs intestinaux sur la pepsine et la pancréatine. Ibidem. T.LXIV. p. 188. — 110) Lombroso, Ugo, Kann das nicht in den Darm secernirende Pankreas auf die Nährstoffresorption einwirken? Archiv f. experim. Pathol. u. Pharm. Bd. LX. S. 99. — 128) Derselbe, Sull' assorbimento degli acidi grassi et saponi. Arch. di fisiol. T. V. p. 294. — 32) London, E. S., J. D. Pewsner, Th. Sulima, F. Sandberg u N. A. Dobrowolskaja, Zum Chemismus der Verdauung im thierischen Körper. XVII. Zur Verdauung und Resorption basenreicher Eiweisssubstanzen im Darmcanal. XVIII. Die Bedeutung der Mundaufnahme des Futters für die Magenverdauung. XIX. Verdauung und Resorption des Fleisches im Darmcanal. XX. und XXI. Zur Kenntniss der Verdauungs- und Resorptionsgesetze im Magendarmcanal. XXII. Die Bedeutung des Blutes für die Magenverdauung. Zeitschrift für physiol. Chemie. Bd. LVI. S. 378. — 29) London, E. S. u. W. W. Polowzowa, Verdauung und Resorption der Kohlehydrate im Magendarmcanal. Ebendas. Bd. LVI. S. 512. — 31) Dieselben, Ueber das Verhalten verschiedener Eiweissarten im Magen und im oberen Duodenum des Hundes. Ebendas. Bd. LVII. S. 113. — 129) Dieselben, Zum Chemismus der Verdauung im thierischen Körper. XXVII. Ebendas. Bd. LVII. S. 529. — 41) London, E. S. und M. A. Wersilowa, XXIII. Zur Frage über die Spaltung emulgirter Fette im Magendarmcanal des Hundes. Ebendas. Bd. LVI. S. 545. — 70) Long, J. H., On some phenomena observed in the peptic digesta of caseins. Journ. of the American chem. soc. Vol. XXIX. — 35) Lötsch, Ernst, Zur Kenntniss der Verdauung von Fleisch im Magen und Dünndarm des Schweines. Inaug.-Diss. Leipzig. — 14) Derselbe, Ueber den Stickstoffgehalt des Magendarminhaltes des Hundes bei amylaceenreicher, stickstofffreier Nahrung. Arch. f. Thierheilkunde. Bd. XXXIV. S. 78. — 91) Mazurkiewicz, W., Die festen Bestandtheile des Bauchspeichels und die Theorie der Secretionsthätigkeit des Pankreas. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXXI. S. 75. — 60b) Meyer, Curt, Ist das Schütz'sche Gesetz der Pepsinverdauung ungültig? Berliner klin. Wochenschr. No. 32. S. 1485. — 101) Morel, L. et E. F. Terroine, Action du suc pancréatique sur les éthers. Compt. rend. biol. T. LXV. p. 377. — 65) Müller, A., Der Einfluss der Salzsäure auf die Pepsinwirkung. Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. 94. S. 27. — 47) Derselbe, Methode zur Bestimmung der Acidität des Magensaftes. Wien. klin. Wochenschr. No. 14. S. 488. — 131) Münzer, E., Beiträge zur Desmoidprobe Sahli's und zur functionellen Darmuntersuchung nach Schmidt-Strasburger. Verh. d. 25. Congr. f. innere Med. S. 253. — 100b) Neumann, J., Ueber Beeinflussung der tryptischen Verdauung durch Fettstoffe. Berl. klin. Wochenschr. No. 46. — 126) Nolf, P., Rôle de l'épithélium intestinal dans l'assimilation de l'azote alimentairs. Arch. internat. de physiol. T. VI. p. 957. — 127) Derselbe, Les albumoses et peptones sont-elles absorbées par l'épithélium intestinal? Journ. de physiol. et de pathol. génér. T. IX. p. 925. — 54) Palier, E., Die Biuretreaction zum Nachweis des Pepsins im Mageninhalt. Wiener klin. Wochenschr. No. 20. S. 727. — 116) Piettre, M., Bile et pigments biliaires. Compt. rend. de l'acad. T. CXLVI. p. 786. — 62) Pincussohn, L., Beeinflussung von Fermenten durch Colloide. I. Biochem. Zeitschr. Bd. VIII. S. 387. — 102) Pólya, Eugen, Die Wirkung des Trypsins auf das lebende Pankreas. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 121. — 72) Pons, Digestion peptique de l'ovalbumine additionnée au préalable de diverses substances. Arch. internat. de pharmacodyn. T. XVII. p. 249. — 92) Popielski, L., Ueber den Charakter der Secretionsthätigkeit des Pankreas unter dem Einfluss von Salzsäure und Darmextract. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXXI. S. 239. — 90) Pozerski, E., Sur le calcium du suc pancréatique. Compt. rend. biolog. T. LXIV. p. 505. — 60a) Reichel, Heinrich, Die Gesetze der peptischen Verdauung. Wien. klin. Wochenschr. No. 20. S. 1085. — 16) Roaf, H. E., A new colorimetric method to show the activity of either peptic or tryptic enzymes. Biochem. Journ. Vol. III. p. 188. — 8) Roger, H., Sur le rôle des phosphates dans la saccharification salivaire. Compt. rend. biolog. T. LXV. p. 374. — 9) Derselbe, Recherches expérimentales sur la digestion des féculentes. Arch. de méd. expérim. T. XX. p. 217. — 145) Roger, H., et M. Garnier, Note sur la toxicité des extraits préparés avec les parois du tube digestif. Compt. rend. biolog. T. LXIV. p. 426. — 146) Dieselben, Toxicité des sécrétions duodénales. Ibid. T. LXIV. p. 610. — 147) Dieselben, Toxicité de contenu duodénal. Ibid. T. LXIV. p. 883. — 104b) Roger, H. et L. G. Simon, Nouvelles recherches sur l'action synergique des sucs gastrique et pancréatique dans la digestion des féculents. Ibidem. T. LXIV. p. 541. — 34) Rosenfeld, Ernst, Ueber die Eiweissverdauung im Magen des Pferdes. Inaug.-Diss. Leipzig. — 17) Rosenstern, J., Untersuchungen über die Pepsinsecretion des gesunden und kranken Säuglings. Berl. klin. Wochenschr. No. 11. S. 542. — 11b) Rossi, Di una proteasi contenuta nella ghiandola sottomascellare del „mus decumanus“ e del „mus musculus“. Arch. di fisiol. Vol. V. p. 371. — 134) Salzberg-Faïfel, Sur le suc intestinal de l'homme. Arch. internat. de physiol. T. VI. p. 81. — 36) Scheunert, A., Beiträge zur vergleichenden Physiologie der Verdauung. I. Mitth. Die Verdauung von Cricetus frumentarius. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXXI. S. 169. — 37) Derselbe, Das neuerdings wieder behauptete Sortimentirungsvermögen des Magens im Lichte vergleichender Studien über die mechanische und resorbirende Thätigkeit dieses Organs während der Verdauung. Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. LI. S. 519. — 132) Schlesinger, H. u. A. Naumann, Functionsprüfungen des Darmes bei alten Leuten. Wiener klin. Wochenschr. No. 10. S. 309. — 82) Schmidt-Nielsen, Signe und Sigval, Quantitative Versuche über die Destruction des Labs durch Licht. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LVIII. S. 233. — 59) Schütz, Emil, Ueber das Gesetz der Pepsinwirkung. Wien. klin. Wochenschr. No. 20. S. 729. — 64) Schütz, J. Ueber den Einfluss einiger Marienbader Quellwässer auf die Pepsinverdauung. Prag. med. Wochenschr. No. 32.

S. 475. — 30a) Seillière, Gaston, Sur la digestion de la xylane chez quelques mammifères herbivores. Compt. rend. biol. T. LXIV. p. 941. — 75) Derselbe, Remarques sur l'hydrolyse diastasique de la cellulose du coton et de quelques autres polysaccharides. Ibidem. T. LXIII. p. 515. — 5) Slosse, A. et H. Limbosch, De l'action du ferment salivaire dans des rapports avec la température du milieu. Arch. intern. de physiol. T. VI. p. 365. — 7) Dieselben, Note sur la dialyse des ferments digestifs en sac de collodion. Bull. soc. scienc. méd. Bruxelles. Avril. p. 80. — 49) Sommerfeld, P., Beitrag zur chemischen Zusammensetzung des menschlichen künstlichen Magensaftes. Biochem. Zeitschr. Bd. IX. S. 352. — 51) Spineanu, G. D., Coëfficient dynamique des ferments solubles. Arch. internat. de physiol. T. VI. p. 287. — 39) Stübel, Hans, Zur Frage der Eiweissverdauung der Landpulmonaten. Centralbl. f. Physiol. Bd. XXII. No. 17. S. 525. — 73) Stutzer, A. und E. Merres, Untersuchungen über die Wirkung der Enzyme der Magenschleimhaut und des Bauchspeichels auf vegetabilische Eiweissstoffe. Biochem. Zeitschr. Bd. IX. S. 126. — 19) Swirski, G., Ueber die combinirte Wirkung von Atropin und Morphin auf den Magendarmcanal hungernder Kaninchen. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXXI. S. 211. — 107) Terroine, E. F., Disposition du pouvoir lipasique dans le suc pancréatique kinasé. Compt. rend. biol. T. LXV. p. 329. — 63) Tichomirow, N. P., Zur Frage nach der Wirkung der Alkalien auf das Eiweissferment des Magensaftes. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LV. S. 107. — 23) Togami, K., Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss des Broms auf die Magensaftsecretion. Biochem. Zeitschr. Bd. XIII. S. 112. (Im Gegensatz zum Jod hemmt nach den Untersuchungen von T. Brom die Magensaftsecretion.) — 25) Derselbe, Zur Wirkung von Superoxyden auf die Verdauungsorgane. Berl. klin. Wochenschr. No. 33. p. 1528. — 69) Derselbe, Ueber den Einfluss einiger Genussmittel auf die Wirksamkeit der Verdauungsenzyme. Biochem. Zeitschr. Bd. IX. S. 453. (T. konnte nachweisen, dass das Pepsin durch dünne Thee-, Kaffee- und Cichorienaufgüsse nicht geschädigt oder in seiner Wirkung gehemmt wird.) — 111) Vahlen, Ernst, Pankreas und intermediärer Stoffwechsel. Centralbl. f. Physiol. Bd. XXII. H. 7. S. 201. — 10) Ville, J. et W. Mestrezat, Sur les variations de la réduction microbienne des nitrates salivaires. Compt. rend. biolog. T. LXV. p. 66. — 11) Dieselben, Les nitrites salivaires; leur origine. Montpellier médical. T. XXVI. F. 25. p. 577. — 12) Ville, J. et E. Derrien, Réactions colorées des acides biliaires avec la vanilline et avec l'aldehyde anisique. Compt. rend. biol. T. LXIV. p. 905. — 24) Wacker, L., Ueber die Wirkung der Saponinsubstanzen. Biochem. Zeitschr. Bd. XII. S. 8. (Nach Verabfolgung von Saponin per os an Hunde wurde eine Steigerung der Magensaft- und Pankreassaftsecretion beobachtet.) — 46) Wasserthal, Ueber den Werth der Mollière'schen Methylviolettreaction zum Nachweis von freier Salzsäure im Magen. Berl. klin. Wochenschr. No. 18. S. 887. — 144) Wentworth, A. H., The cause of infantile atrophy deduced from a study of secretin in normal and atrophic infants. Journ. of americ. med. associat. Vol. XLIX. p. 204. — 113) Winogradow, A. P., Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung einiger Medicamente auf die Gallensecretion. Arch. f. (Anat. u.) Physiol. S. 313. — 4) Wohlgemuth, J., Untersuchungen über die Diastasen. I. Die thierischen Diastasen. Biochem. Zeitschr. Bd. IX. S. 10. — 84) Derselbe, Zur Therapie der Pankreasfistel nebst Bemerkungen über den Mechanismus der Pankreassecretion während der Verdauung. Berl. klin. Wochenschr. No. 8. S. 389. — 112) Derselbe, Zur Kenntniss des im menschlichen Pankreassaft enthaltenen Hämolysins. Ebendas. No. 28. — 57) Wolff, Walter und Zdzislaw v. Tomaszewski, Ueber Pepsin und Pepsinbestimmung mittels der Edestinprobe. Ebendas. No. 22. p. 1051. — 38) Zunz, Edgard, Contribution à l'étude de la digestion et de la résorption des proteïnes dans l'estomac et dans l'intestin grêle chez le chien. Mémoire de l'académ. méd. Belg. T. XX. p. 1. — 100a) Derselbe, Recherches sur l'activation du suc pancréatique par le sels. Troisième communication. Annal. soc. méd. de Bruxelles. T. XVI. p. 63.

Die blosse Veränderung der Blutzusammensetzung bezüglich der Substanzen, die im Blute vorkommen, hat nach den Ergebnissen der Versuche von Asher (1) nur geringen Einfluss auf deren Ausscheidung durch die Speicheldrüse. So wird der Kochsalzgehalt des Speichels durch Vermehrung des Kochsalzgehaltes des Blutes auch bei intensivster Pilocarpinwirkung zwar merklich, aber nur innerhalb enger Grenzen vermehrt, der Gehalt des Speichels an Phosphaten, Sulfaten und Carbonaten auch bei grosser Vermehrung im Blut jedoch gar nicht. Traubenzucker, der in der Norm durch den Speichel nicht ausgeschieden wird, wird es auch nicht bei einer sehr grossen Steigerung der Zuckerconcentration im Blut und starker Pilocarpinwirkung. Der Grund hierfür ist nicht darin zu suchen, dass die Speicheldrüse „impermeabel" für Zucker ist, sondern dass ihr das Scheidungsvermögen für Zucker fehlt. Saponin hat zwar eine deutliche Wirkung auf die Nierensecretion, indem es die Harnabsonderung steigert, ist aber ohne Einfluss auf die Speichelsecretion und die Gallenabsonderung. Was die Permeabilität der Wände seröser Höhlen anbetrifft, so wird gezeigt, dass nach Blutentziehung eine vermehrte Resorption von Eiweiss aus der Bauchhöhle stattfindet; dabei betheiligen sich die Zellen der Peritonealhöhle activ an der Resorption. Wird nach einer Blutentziehung zum Ersatz statt Kochsalzlösung isotonische Traubenzuckerlösung intravenös injicirt, so kommt es zu einem verminderten Austritt von NaCl aus dem Blut in eine kochsalzarme, in die Bauchhöhle hineingebrachte Lösung, obwohl der Kochsalzgehalt des Blutes stets viel höher ist. Während der Speichelsecretion nimmt nicht allein der Gehalt an Trockensubstanz im Gesammtblut, sondern auch im Serum des aus der Drüse abfliessenden Venenblutes zu, was auf Rechnung des Eiweisses zu setzen ist. Andere Einflüsse als die Organthätigkeit, wie beispielsweise Erhöhung des Capillardruckes, bewirken keine Veränderung in der Blutzusammensetzung.

Wie Carlson und Mc Lean (2) finden, nimmt der Procentgehalt des Speichels an organischen Substanzen nach Reizung der Chorda tympani ab, unter manchen Bedingungen ohne Beziehung auf die Speichelmenge. Die Absonderung des Speichels nach Pilocarpineinspritzung wird durch Beschränkung der Sauerstoffzufuhr beschränkt. Der Gehalt an organischen Bestandtheilen steigt dagegen. Das Gleiche bewirken Reizung des Sympathicus, Verschluss der Speichelarterien bezw. -Venen. Danach ist nach Ansicht der Verff. der Effect der Sympathicusreizung durch Gefässverengerung bedingt und nicht auf besondere trophische Fasern zu beziehen. Solche bestehen, denn nach

Durchschneidung der Speichelnerven atrophiren die Speicheldrüsen.

Nach Carlson und Ryan (3) enthält das Secret der Speicheldrüsen (Submaxillaris, Sublingualis, Parotis) der Katze Zucker; er wird als übergegangener Blutzucker betrachtet. Seine Menge nimmt bei Hyperglykämien zu. Dass aber auch die Drüsen selbst bei der Zuckerausscheidung in den Speichel betheiligt sind, geht daraus hervor, dass Chordaspeichel aus der rechten und linken Submaxillaris einen verschiedenen Zuckergehalt haben kann. Auch ist der Submaxillarisspeichel reicher an Zucker als der der Parotis. Bei Reizung der Chorda ist der Submaxillarisspeichel weniger reich an Zucker als bei Sympathicusreizung.

Mittels der früher mitgetheilten eigenen Methode wurde von Wohlgemuth (4) zunächst festgestellt, dass die Mengen des diastatischen Ferments im menschlichen Speichel in mässigen Grenzen schwanken und dass die Art der Nahrung ohne Einfluss darauf ist. Saurer Magensaft zerstört die Diastase, während neutralisirter Magensaft sie ganz gewaltig fördert. Diese Begünstigung beruht auf der Anwesenheit des durch die Neutralisation gebildeten Kochsalzes. Im Kochsalz ist das Chlorion das wirksame Princip, ebenso wie das Chlorion fördert das Bromion die diastatische Wirkung. Säuren und Alkalien hemmen die Diastase, ebenso colloide Metalle in schon verhältnissmässig geringerer Concentration. Die Diastase des Pankreas und die des Blutes zeigen genau das gleiche Verhalten wie die des Speichels, was für die Identität aller drei Diastasen zu sprechen scheint. Die im menschlichen Serum sich findenden Mengen an Diastase sind grossen Schwankungen unterworfen.

Nach den Befunden von Slosse und Limbosch (5) vermag das Ptyalin des menschlichen Speichels Stärke zu lösen und in Zucker umzuwandeln. Bestimmungen der Lösung und der Verzuckerung ergaben, dass beide Vorgänge parallel verlaufen. Das Optimum der Wirkung liegt bei 50° bis 58°, sie hört auf bei 74°. Glykose konnte nie festgestellt werden, nur Maltose.

Guyénot (6) verglich die Wirkung des durch Filtration durch Thonkerzen sterilisirten und dann durch sterile Collodiumsäcke dialysirten Speichels mit normalem sterilen. Je weiter die Dialyse gegangen ist, um so weniger wirksam ist der Speichel. Bei vollkommenem Verlust an Salzen dürfte er unwirksam sein. Durch Salzzusatz wird der Speichel wieder amylolytisch wirksam und zwar in verschiedenem Grade je nach dem benutzten Salze. Am günstigsten von den Basen scheint Calcium zu wirken, günstig auch Kali, wenig günstig Natrium und Magnesium. Am besten ist Calcium wirksam als Chlorid und Phosphat; es ist unwirksam als Carbonat oder Sulfat. Zusatz von zwei wirksamen Salzen wirkt besser als die nur eines. Auch die Menge der Salze kommt in Betracht. Bei Ueberschreiten einer gewissen Grenze schädigen auch die sonst günstig wirkenden Salze. Der Submaxillarspeichel des Hundes verhält sich wie der menschliche.

Slosse und Limbosch (7) liessen durch Berkefeld-Filter filtrirten Speichel in einem sterilen Collodiumsack gegen 0,25 proc. Kochsalzlösung dialysiren, wodurch ihm alle Salze ausser Kochsalz entzogen werden. Ohne dass makroskopisch eine Veränderung eintritt, verliert der Speichel erheblich an diastatischer Kraft. Hinzufügung von Kalium- und Natriumsalzen erhöht sie nicht wieder. Bei Dialyse gegen Wasser ist die diastatische Wirkung noch mehr geschwächt. Dabei bildet sich ein feines Präcipitat. Löst man es und setzt es dem Speichel wieder zu, so hat auch das keine Wirkung auf die diastatische Kraft, ebensowenig Zusatz des salzigen Rückstandes des zur Dialyse benutzten Wassers und der zerkleinerten Collodiumsäcke.

Die Ursache der eigenthümlichen Erscheinung soll weiter untersucht werden.

Roger (8) zeigt, dass Zusatz von essigsaurem Uran zum Speichel dessen saccharificirende Wirkung mehr und mehr schwächt und schliesslich aufhebt. Das geschieht durch die Ausfällung der Phosphate. Fügt man phosphorsaures Natron solchem Speichel hinzu, so wird er wieder wirksam.

Roger (9) konnte zeigen, dass zahlreiche organische und anorganische Substanzen die amylolytische Wirkung des Speichels und des Pankreassaftes zu steigern vermögen, eine Reihe von Secreten nach ihrer sonstigen Unwirksammachung, z. B. durch Erhitzen. R. schloss daraus, dass die Secrete ausser ihrer zymotischen noch eine „zymosthenische“ Rolle spielen. — R. untersuchte nun die Wirkung von Eiweiss und Eigelb auf die verzuckernde Kraft des Speichels. Sie wirken beide selbst diastatisch und steigern die diastatische Kraft von Speichel und Pankreassaft. Letztere Fähigkeit bleibt beim Kochen, erstere geht verloren. Im Eiereiweiss hängt die steigernde Fähigkeit von verschiedenen Substanzen ab, von den Salzen, von Stoffen, die sich im wässerigen, alkoholischen, ätherischen Auszug finden. Unterwirft man Eier der Pepsinverdauung, so steigern sie die pankreatische Amylolyse. Jedoch ist dieser Effect nicht den Eiweissverdauungsproducten zuzuschreiben, hängt vielmehr von dem beigemengten Pepsin ab. Also begünstigen in der Mundhöhle die Nahrungsmittel die Amylumverdauung, im Darm kommt deren Wirkung nicht in Betracht; hier wirken Speichel und Magensaft steigernd.

Ville und Mestrezat (10) hatten gezeigt, dass der Speichel durch sich beimengende Mundbakterien die Fähigkeit erhält, Nitrate in Nitrite zu verwandeln. Sie finden nun, dass das Reductionsvermögen sich nach der Nahrungsaufnahme abschwächt, um erst nach zwei bis drei Stunden wieder den alten Werth zu erreichen. — Zuweilen findet man scheinbar eine äusserst geringe Nitritbildung. Jedoch handelt es sich hier nur darum, dass die gebildeten Nitrite weiter zersetzt werden, was sich durch Versuche in vitro bestätigen lässt. Auch dies beruht auf Bakterienwirkung.

Ville und Mestrezat (11) bringen hier eine ausführlichere Mittheilung ihrer Versuche. Sie entnehmen durch Katheterismus der Ausführungsgänge beim Menschen und nach Fistelanlegung beim Hunde reinen Parotiden- und Submaxillarspeichel. Sie fanden in ihm

Nitrate, aber keine Nitrite. Letztere entstehen erst aus ersteren durch die reducirende Wirkung von Mikroorganismen der Mundhöhle.

Nach Rossi's (11b) Befunden wirken wässerige Auszüge der Submaxillardrüse von Ratte und Maus proteolytisch auf Eiereiweiss und Gelatine, sowohl bei schwach saurer und alkalischer wie auch bei neutraler Reaction. — Milch gerinnt durch sie. Die anderen Speicheldrüsen von Ratte und Maus, sowie alle Speicheldrüsen von Hund, Kaninchen, Meerschweinchen sind unwirksam. — Dafür sollen die Submaxillardrüsen von Ratte und Maus Zellen enthalten, die von den sonstigen Speicheldrüsenbestandtheilen verschieden sind.

Kaueken und Tigerstedt (12) nahmen Temperaturmessungen im Magen eines Knaben mit Magenfistel vor und bedienten sich dabei der bolometrischen Methode von Benedict und Snell. Sie konnten eine Wärmetönung während der Verdauung im Magen nicht constatiren; wenigstens waren die Ausschläge so gering, dass sich eine Temperatursteigerung nicht deutlich erkennen liess.

In Versuchen an Hunden stellte D'Errico (13) fest, dass nach intravenösen Injectionen von hypotonischen NaCl-Lösungen das direct in den Magen eingeführte Trinkwasser in den Darm übergeht und resorbirt wird; bei Anwendung von hypertonischen Lösungen wird Trinkwasser dagegen nicht resorbirt und bleibt im Magen. Ohne Einfluss dagegen sind die Lösungen auf die Resorption des Wassers, das direct in den Darm eingeführt wurde.

Lötsch (14) untersuchte den Magendarminhalt von Hunden, die in Olivenöl gebackenen Sago, also stickstofffreies Futter, erhalten hatten, auf Stickstoff. Dieser war gering und ziemlich constant, schien jedoch mit zunehmender Verdauungsdauer allmählich zuzunehmen. L. fand, dass der Mageninhalt ca. 0,017 bis 0,025 pCt. N enthielt. Mehr fand sich im Darm, in dem 40 pCt. seines Inhaltes Körpereiweiss zu sein scheinen. Bei dreitägiger Sagofütterung blieben diese Ergebnisse gleich, bei längeren nahm der Stickstoffgehalt erheblich ab, so dass der Körper auch in Bezug auf die Stickstoffabgabe in den Darm zu sparen scheint.

Bahrdt u. Langstein (15) führten einem in der ersten Lebenswoche stehenden Kalbe Kuhmilchalbumin und Molkenalbumose zu, die sie durch Labbehandlung aus Kuhmilch gewonnen hatten, und untersuchten die Zusammensetzung des Darminhaltes nach Tödtung des Thieres während der Verdauung. Sie fanden, dass schon in den ersten Lebenstagen ein tiefer Abbau des artgleichen Eiweisses zu Stande kommt, im Magen bis zu Albumosen, im Darm bis zu Aminosäuren. Es besteht also scheinbar kein Unterschied in der Art des Eiweisszerfalls zwischen arteigenem und artfremdem Eiweiss und zwischen neugeborenen und erwachsenen Thieren. Die Verff. finden weiter, dass die Menge an Stickstoff, die im Magen und Darm vorhanden war, die mit der Nahrung eingeführte übertraf. Es muss also mit den Verdauungssecreten viel stickstoffhaltige Substanz in den Magendarmcanal eingetreten sein. Da auch diese abgebaut wird, entsteht eine erhebliche Schwierigkeit beim Verfolgen der Schicksale des eingeführten Eiweisses.

Roaf (16) benutzt in Abänderung der Grützner-schen Methode zur Feststellung der peptischen und tryptischen Wirkung Fibrin, das mit $\frac{1}{2}$ proc. Lösung von Congoroth gefärbt ist und auf 80° erhitzt wurde, um den Farbstoff zu fixiren. Bei der Verdauung des Fibrins geht der Farbstoff in Lösung und der Fortschritt der Verdauung kann colorimetrisch ermittelt werden. Bei der Salzsäure-Pepsinverdauung muss die durch die Säure blau gefärbte Flüssigkeit mit Soda alkalisch gemacht werden, wenn man die Intensität der Verdauung mit der tryptischen vergleichen will.

Rosenstern (17) gab als Probekost mit Saccharin gesüssten Thee, heberte nach 10 Minuten aus und prüfte mittels der Jacobi'schen Ricinmethode auf die Menge vorhandenen Pepsins. R. fand, dass die Pepsinmenge beim gesunden, künstlich ernährten Säugling bis etwa zum Ablauf des ersten Vierteljahres ansteigt, um von da ab constant zu bleiben. Gesunde Brustkinder scheinen weniger Pepsin zu produciren, als gesunde gleichalterige, künstlich genährte Säuglinge. Aeltere Säuglinge von abnorm geringem Gewicht sondern eine ihrem Alter entsprechende Pepsinmenge ab. — Ernährungsstörungen beeinflussen die Pepsinsecretion nicht wesentlich. Nach R.'s Untersuchungen kommt einer Pepsinverminderung keine erhebliche symptomatische oder gar ätiologische Bedeutung bei den Verdauungsstörungen der Säuglinge zu.

Linossier und Lemoine (18) hatten auf Grund ihrer Versuche früher behauptet, dass Natrium bicarbonicum die Magensaftsecretion anrege. Sie stellen die neueren Untersuchungen zusammen, aus denen zum Theil der Schluss gezogen wurde, dass eine Schwächung stattfinde, zum Theil auf eine Anregung, zum Theil auf keine Wirkung geschlossen wurde. Die Verff. kritisiren die verschiedenen Arbeiten, besonders die von Bickel, um selbst zu dem Ergebniss zu kommen, dass im Magen das Natriumbicarbonat die Saftabscheidung anregt und dass diese Wirkung bedeutender ist, als die vom Darm aus ausgeübte, die in einer Abschwächung besteht, wenn grosse Mengen der Lösung sich im Darm befinden. In praxi ist letzterer Fall nicht verwirklicht; es tritt wesentlich die steigernde Wirkung zu Tage.

Swirski (19) bestimmte die Menge der Inhaltsmasse im Magen und den verschiedenen Darmabschnitten am Kaninchen, die unter Anlegung eines Maulkorbes hungerten, um festzustellen, ob Morphin und Atropin eine Aenderung der Peristaltik erzeugten. Er fand, dass Morphin (5 mg täglich) keine Aenderung in der Vertheilung des Magendarminhaltes bewirkt, also keine Verlangsamung der Peristaltik macht, auch nicht Atropin (0,05—01 mehrmals täglich). Combinirte Injection beider macht Verlangsamung der Peristaltik, vielleicht auf einer Abschwächung der Vagusimpulse beruhend.

Katznelson (20) hat an einem 23jähr. Mädchen, dem im 15. Lebensjahre wegen Laugenverätzung des

Oesophagus eine Magenfistel angelegt wurde und bei dem später eine Oesophagotomie gemacht wurde, so dass es Nahrung per os aufnehmen konnte, die dann von der Oesophagusfistel mit Hilfe einer Schlauchleitung in den Magen gelangte, Scheinfütterungsversuche ausgeführt, um festzustellen, in welcher Weise verschiedene Reize die Magensaftabsonderung anregen. K. findet, dass die verschiedensten Geschmacks- und Geruchsreize die ruhende Magenschleimhaut zur Secretion anzuregen vermögen und eine bestehende Secretion steigern — der rein mechanische Kauact erzeugt keine Secretion. Die Secretion setzt nach einer Latenzperiode von 5 Minuten ein; besteht sie bereits in geringem Maasse, so nimmt sie ohne Latenzperiode sofort zu. Die Saftbildung überdauerte erheblich die Scheinfütterung. Der abgesonderte Saft enthält ein fettspaltendes Ferment; sein Gefrierpunkt liegt dem des menschlichen Blutes nahe. Seine Acidität ist ziemlich constant, dagegen ist seine Menge grossen Schwankungen unterworfen; der Salzsäuregehalt beträgt 0,42 pCt. Im Wesentlichen stimmen die Ergebnisse mit denen überein, die am Hunde von Pawlow gefunden wurden.

Togami (25) untersuchte an Blindsackhunden die Wirkung per os eingeführten Wasserstoffsuperoxyds, sowie des Natriumpercarbonats und Magnesiumsuperoxyds. Er fand, dass alle drei die Magensaftsecretion befördern. Wasserstoffsuperoxyd in 1 prom. und 1 proc. Lösung hat keinen deutlichen Einfluss auf die Wirkung von Ptyalin, Pepsin, Trypsin, Pankreasdiastase. Natriumpercarbonat und Magnesiumsuperoxyd beeinflussen Pepsin und Trypsin nicht, hemmen jedoch die diastatische Wirkung des Ptyalins und des Pankreas. Wasserstoffsuperoxyd erzeugt zugleich eine profuse Absonderung von Schleim im Magen.

Nach einer eingehenden literarischen Uebersicht theilt Boldyreff (26) Untersuchungen mit, die entscheiden sollen, ob der Uebertritt von Verdauungssäften aus dem Darm, das heisst eines Gemisches von Pankreassaft, Galle und Darmsaft, in den Magen etwas Zufälliges oder Gesetzmässiges sei. B. fand, dass dieser Uebertritt unter bestimmten Bedingungen stattfindet, dass nämlich Pankreassaft, Galle und Darmsaft in grosser Menge und nicht nur absatzweise durch Antiperistaltik, sondern in längere Zeit fortgehendem Strome in den Magen eintreten und so aus dem Magen Pankreassaft gewonnen werden kann. Das geschieht bei Einführung von Fett in den leeren Magen, bei Fütterung fettreicher Nahrung, bei Vorhandensein von viel Salzsäure im Magen, sei es auf der Höhe der Verdauung, sei es bei ihrer Abscheidung in den leeren Magen, auch bei Gegenwart anderer Säuren: Milch-, Essig-, Buttersäure. Zuweilen geschieht es bei leerem Magen, in dem alkalische Reaction herrscht, ohne bemerkbare Veranlassung. Die Untersuchungen geschahen an Magenfistelhunden. Die Gegenwart der Darmsäfte im Magen führt zu einer Zerstörung des Pepsins, denn der aus dem Magen fliessende Saft verdaute Eiweiss bei saurer Reaction nicht mehr. Bei einem Hunde, dessen Magen vom Duodenum abgeschlossen war, trat keine Veränderung des eingeführten Fettes ein.

Auch an sich selbst, wie an einer zweiten Person konnte Verf. den Uebertritt von Pankreassaft nach Aufnahme von 80—100 g Oel in den Magen an dem ausgeheberten Mageninhalt feststellen. Man kann das vielleicht benutzen, um beim Menschen Pankreassaft (und Galle) zu diagnostischen Zwecken zu gewinnen. Die Ergebnisse des Verf.'s lassen schliessen, dass bei Fettnahrung die Verdauung im Magen zum grössten Theil durch die Pankreasfermente erfolgt; sie zeigen, dass auch beim Gesunden weder freie Salzsäure noch Pepsin gefunden zu werden braucht, wenn nämlich Verdauungssäfte aus dem Darm in ihn übergetreten sind.

Hemmeter (27) exstirpirte Hunden sämmtliche Speicheldrüsen und beobachtete danach eine ausgesprochene Verminderung der Magensaftsecretion. Selbst bei Thieren mit intacten Vagi kam es zuweilen vor, dass die Entfernung sämmtlicher Speicheldrüsen eine entschiedene Abnahme der Magensaftsecretion verursachte. Wurde solchen Hunden von anderen Thieren gut durchgekaute und mit Speichel durchtränkte Nahrung gegeben, so wurde die Saftsecretion doch nicht wieder normal. Speicheldrüsenextracte, intravenös oder intraperitoneal injicirt, können vorübergehend normale Secretionsverhältnisse schaffen, auch wenn der Magen vom Centralnervensystem isolirt ist. Die chemische Coordination der Magensaftsecretion wird durch Hormone bewirkt, die verschiedenen Ursprunges sind. Die vorliegenden Experimente weisen auf das Vorhandensein eines Magensaftsecretion erregenden, in den Speicheldrüsen gebildeten Hormons hin.

Die Verdauung des Probefrühstücks und der Probemahlzeit geschieht, wie Cohnheim und Dreyfus (28) angeben, im Magen des Hundes in der gleichen Zeit wie beim Menschen, und die Acidität des Mageninhaltes ist bei Mensch und Hund gleich. Bei dem Probefrühstück und der Probemahlzeit ist die Anordnung des Mageninhalts eine solche, dass die Ausheberung des Magens recht wohl brauchbare Resultate geben kann. Auf die Probemahlzeit werden 700—800 ccm Magensaft und mehr als 500 ccm Pankreassaft und Galle ergossen. Auf das Probefrühstück werden etwa 150 ccm Magensaft und mehr als 250 ccm Pankreassaft und Galle secernirt. Wenn man einem Hunde mehrere 100 ccm einer 4 proc. Magnesiumsulfatlösung mit Umgehung des Magens in den Dünndarm einspritzt, so tritt eine starke Verlangsamung der Magenentleerung und eine Hypersecretion und Hyperacidität des Magens ein. Wenn man dagegen eine 4 proc. Chlornatriumlösung injicirt, erhält man dieselbe Motilitätsstörung, aber eine Hyperacidität und Hyposecretion.

Stärke, Amylodextrin, Erythrodextrin, Rohrzucker und Dextrose werden nach London und Polowzowa (29) im Hundemagen unter physiologischen Verhältnissen weder in wässeriger noch alkoholischer, weder in schwacher noch concentrirter Lösung resorbirt. Nur Rohrzucker und Erythrodextrin erfahren eine geringe Spaltung im Magen, die wahrscheinlich nur durch die Wirkung der Salzsäure zu Stande kommt, ohne dass irgendwelche amylolytischen oder invertirenden Fermente der Magenschleimhaut dabei thätig sind. Bei Kohle-

hydratverdauung im Magen wird eine beträchtliche Menge Magensaft abgesondert. Concentrirte Dextroselösungen (10,3—69,7 pCt.) rufen gegenüber der hypotonischen (2,9 pCt.) keine merkliche Vermehrung der Flüssigkeitsabsonderung aus dem Magen im Sinne des sog. „Verdünnungssaftes" hervor, vielmehr scheint die Magenschleimhaut durch reichliche Schleimsecretion darauf zu reagiren. Im Duodenum erleiden die meisten Kohlehydrate eine weitgehende Spaltung, während im Jejunum resp. oberen Ileum eine reichliche Resorption statthat. Im unteren Ileum wird die Verdauung resp. Resorption der meisten Kohlehydrate abgeschlossen.

Xylan wird im Magendarmcanal von Herbivoren theilweise zerlegt. Nach Slowtzoff soll das nicht auf Bakterienwirkung beruhen, da faulende Fleischmaceration Xylan nicht zerlegt. Seillière (30a), der gefunden hatte, dass die Verdauungssäfte des Kaninchens Xylan nicht angreifen, stellt nun fest, dass im Magendarmcanal von Kaninchen und Meerschweinchen ein Ferment sich findet, das von den Darmbakterien herrührt und Xylan spaltet. Der Darminhalt der Thiere zerlegte Xylan, der gekochte nicht mehr. Impft man letzteren mit Darmbakterien und lässt sie sich auf ihm entwickeln, so wird er wieder fähig, Xylan zu spalten.

Bottazzi (30b) giebt hier eine zusammenfassende Uebersicht früherer von oder unter ihm ausgeführter Versuche. Sie betreffen zunächst die verdauenden Eigenschaften von Flüssigkeiten, die längere Zeit im Magen oder Darm vom Schwein, Hund, Hammel verweilt hatten. Die verdauenden Wirkungen waren dieselben wie diejenigen, die ein Presssaft vom Magen bzw. Darm und auch Magen- und Darmsaft lieferten. Um die Aenderungen der Eiweisskörper in der Magendarmwand festzustellen, wurden deren Auszüge untersucht einerseits bei Thieren, die gehungert hatten, anderseits bei reichlich mit Eiweiss ernährten. Es fanden sich so geringe Differenzen, dass man aus ihnen nicht auf eine Eiweissumwandlung in der Darmwand Schlüsse ziehen kann. Weiter berichtet B. über Versuche, in denen er Auszüge von Darm oder Pankreas benutzte von Hunden, die gehungert hatten oder reichlich genährt waren und die B. auf Wittepepton wirken liess. Er bekam „Plastein"-niederschläge, zum Theil verschieden, je nachdem Darm oder Pankreas benutzt war. Die Pankreasauszüge bildeten schneller und reichlicher Tyrosin als die des Darmes. Endlich theilt B. Versuche mit, aus denen hervorgeht, dass Magen- und Pankreasauszüge von Seethieren (Torpedo, Scyllium, Thalassochelys u. a.) sich in Bezug auf Eiweissabbau und Plasteinbildung wie die des Hundes verhalten.

Der Magen des Hundes vermag nach London und Polowzowa (31) nur einen bestimmten Procentsatz der dargereichten Nahrung zu verdauen, während ein gewisser Theil derselben unverdaut nach dem Darm befördert wird. Eiweissstoffe thierischer wie pflanzlicher Natur (Casein, Eiereiweiss, Serumeiweiss, Gelatine, Gliadin, Edestin) werden im Magen nicht resorbirt. Sie erfahren bei der Magenverdauung annähernd gleiche Spaltung, indem im Mittel 78,3 pCt. in löslichen Zustand übergeführt werden. Die duodenalen Verdauungssäfte greifen in erster Linie die löslichen Producte der Magenverdauung an, während die festen Bestandtheile des Chymus eine zeitlang unberührt bleiben. Im oberen Duodenum werden auf der Strecke von ca. 6 bis 7 cm verschiedene Eiweissarten in der Quantität von ca. 6 pCt. resorbirt.

In Fortsetzung seiner Versuche an Hunden mit Fisteln an verschiedenen Regionen des Darmtractus verfolgte London mit Pewsner, Sulima, Sandberg und Dobrowolskaja (32a—d) den Abbau basenreicher Eiweisssubstanzen, wie Leim und Thymushiston im Darm, und fand, dass die Verdauungsproducte des Jejunums und Ileums nur geringe Mengen freien Arginins enthalten, dass speciell bei Leimfütterung die Resorption hauptsächlich in den tieferen Abschnitten des Dünndarms vor sich geht, und dass um so mehr N-Substanzen in den Dickdarm übergehen, je grösser die Menge des verfütterten Leims ist. Wurde einem Magenfistelhund bei verdeckter Schnauze Fleisch in den Magen gebracht, so traten in den ersten beiden Stunden 16 pCt. der verabfolgten Menge, in den nächsten beiden Stunden das doppelte u. s. w. in den Darm über. Die ganze Verdauungsperiode dauerte 8—9 Stunden. Aeussere bezw. psychische Momente, wie z. B. Vorhalten der Speise vor die Schnauze, genügen nicht, um den Entleerungsgang des durch die Fistel gefüllten Magens zu ändern. Dagegen wird durch den directen Reiz, den die Nahrunsaufnahme per os bedingt, der Austritt der Speisen aus dem Magen beschleunigt, wahrscheinlich wegen der durch den Kauakt reflectorisch hervorgerufenen Magensaftabsonderung. Mit jeder Stunde der Verdauungsperiode nimmt die Gesammtmenge des Chymus ab. Die Intervalle zwischen den peristaltischen Durchstössen des Chymus durch einzelne Darmabschnitte werden mit der Entfernung vom Pylorus geringer, während der Chymus, je weiter er in den Darmcanal vorrückt, dickflüssiger wird. Im gegebenen Theil des Verdauungstractus wird ein beständiger Procentsatz der verfütterten Substanz (Gliadin) verdaut und resorbirt, ungeachtet der zugeführten Menge. Die absoluten Mengen des verdauten und resorbirten Eiweisses wachsen mit der Menge der verfütterten Nahrung, und ebenso scheinen die stickstoffhaltigen Substanzen der Säfte, die den Verdauungschymus bis zum Ileum begleiten, im Verhältniss zur Menge der aufgenommenen Nahrung zu wachsen. Bei schwer verdaulichen Eiweissarten, wie beim Eieralbumin, liegen die Verhältnisse anscheinend ganz ähnlich, nur dass hier in den tiefen Theilen des Dünndarms die Verdauung nicht weiter fortschreitet, während eine Resorption des bereits verdauten Eieralbumins noch statthat. Wird dem Versuchsthier $^1/_3$ der Gesammtmenge seines Blutes entzogen, so tritt in den ersten 3 Stunden eine fast vollständige Unterbrechung des Prozesses der Magenverdauung ein, wahrscheinlich in Folge der Blutdruckerniedrigung. In den darauffolgenden Stunden zeigt dann die Verdauung dieselbe Intensität wie unmittelbar nach einer Blutentziehung, welche mit der Infusion einer genügenden Menge physiologischer Kochsalzlösung combinirt wird.

Erst nach Verlauf mehrerer Tage treten wieder normale Verhältnisse ein.

Wird einem Hund 1/3 der Gesammtmenge des Blutes entzogen, so hört, wie Dobrowolskaja (33) findet, wegen der eintretenden Blutdruckerniedrigung in den ersten 3 Stunden die Magenverdauung fast vollkommen auf. In den folgenden 3 Stunden geschieht die Verdauung ungefähr mit derselben Intensität wie unmittelbar nach der Blutentziehung, welche mit Einspritzung einer genügenden Menge physiologischer Kochsalzlösung combinirt wird. Ausser dem Blutdrucke hat auch die chemische Zusammensetzung des Blutes, besonders des Plasmas eine grosse Bedeutung bei dem Process der Magenverdauung.

Rosenfeld (34) hat durch Untersuchung des nach Tödtung des Thieres herausgenommenen Mageninhaltes den Ablauf der Verdauung im Pferdemagen nach Haferfütterung ermittelt. Er findet, dass der Wassergehalt des Mageninhaltes im Mittel 70 pCt. beträgt, 1/2 Stunde nach Beendigung der Nahrungsaufnahme ist der ganze Inhalt noch alkalisch, wohl durch den Alkaligehalt des reichlich verschluckten Speichels. Die Gesammtacidität (Milchsäure + Salzsäure) steigt allmählich bis zum Maximum in der vierten Stunde mit 0,37 pCt. Erst in der zweiten Stunde wird die Eiweissverdauung erheblicher. Anfangs enthält der Fundustheil mehr Abbauproducte als Vormagen und Pylorustheil, später ist kein Unterschied mehr festzustellen. Die Menge der Albumosen, Peptone und Restkörper wächst allmählich an. Anfangs macht das Syntonin und gelöstes coagulables Eiweiss 1/3 des gesammten Stickstoffs aus, ist also viel beträchtlicher als beim Hunde. Die Albumosenmenge übersteigt nie 50 pCt. der Gesammtmenge des gelösten Eiweisses, also auch im Gegensatz zum Hunde. Bereits in der ersten Verdauungsstunde sind im Magen — bei alkalischer oder schwach saurer Reaction — sämmtliche Abbauproducte des Eiweisses vorhanden. Keiner der drei Magenabtheilungen kommt eine Sonderstellung zu; ein Ueberwiegen der Albumosen im Fundus, der Peptone im Pylorus, wie beim Hunde, kommt nicht vor. Im Dünndarm finden sich viel weniger Albumosen als andere Spaltproducte, besonders abiurete Körper.

Lötsch (35) untersuchte den Ablauf der Eiweissverdauung im Magen des Schweines bei Fleischfütterung, wobei er die Zusammensetzung des Mageninhaltes des während der Verdauung getödteten Thieres bestimmte. Der Magen wurde durch Abbinden in mehrere Parthien getheilt, entsprechend seinen anatomisch differenten Theilen. Verf. findet, dass 1/2—1 Stunde nach Beendigung der Mahlzeit die Reaction an der Oesophagusmündung noch alkalisch, sonst sauer ist. Später ist der gesammte Inhalt sauer. Schon nach 1/2stündiger Verdauung finden sich in allen Magenabtheilungen Abbauproducte in Form von Syntonin, Albumosen, Restkörpern. Ersteres ist stets zu 5—15 pCt. vorhanden, so dass das Schwein in dieser Hinsicht eine Mittelstellung zwischen Hund (mit wenig Syntonin) und Herbivoren (mit noch mehr Syntonin) einnimmt. Die Hauptmasse bilden die Albumosen, die allmählich an Menge abnehmen. Peptone und abiurete Stoffe machen 20 bis 30 pCt. der Verdauungsproducte aus. Ihre Menge bleibt constant. Sie treten schon nach 1/2 Stunde auf. Eine Sonderstellung der Pylorusabtheilung, wie beim Hunde, ist beim Schweine nicht nachzuweisen, wenn auch der Abbau etwa hier energischer ist. Die Säureconcentration ist hier höher als im Cardia-Fundustheil des Magens. Im Dünndarm bilden die Albumosen nur 20—30 pCt. der Abbauproducte. Die Hauptmasse sind Peptone und Restkörper.

Die Verdauung von Herbivoren mit mehrhöhligem Magen ist, abgesehen von den Wiederkäuern, wenig untersucht. Scheunert (36) hat nun Untersuchungen am Hamster angestellt, der einen typisch zweihöhligen Magen besitzt. Verf. beschreibt genau die anatomischen Verhältnisse des Verdauungstractes des Hamsters, seine Lebensgewohnheiten und die dadurch erforderte Art der Versuchsanordnung. Er findet, dass der Speichel ein amylolytisches Enzym enthält, das hauptsächlich von der Parotis producirt wird, und das am besten in neutraler Lösung wirkt. Die Backentaschen dienen nur zur Aufsammelung von Nahrung, ein Einfluss auf die Nahrungsmittel findet in ihnen nicht statt. Im Vormagen des Hamsters findet eine Durchmischung und Zerkleinerung der Nahrung statt, im Drüsenmagen schichtet sie sich und bewegt sich vorwärts. Von festen Nahrungsmitteln gelangt die Hauptmenge in den Vormagen, wenig durch die Schlundrinne in den Drüsenmagen. Haben die Nahrungsmittel verschiedene Consistenz, so gehen die weicheren in den Drüsen-, die festeren in den Vormagen. Der Mageninhalt ist am Pylorus am dünnflüssigsten. Im Vormagen herrscht für einige Stunden neutrale Reaction, später saure doch ohne freie Salzsäure. Im Drüsenmagen ist die Reaction von vornherein sauer, Salzsäure ist nach zwei Stunden nachweisbar. Im Vormagen findet eine anfangs energische, später schwächere Kohlehydratverdauung statt, wobei der gebildete Zucker durch Bakterien in Milchsäure verwandelt wird. Im Drüsenmagen erfolgt lediglich die Eiweissverdauung. Die weniger ausgedehnte Fundusschleimhaut producirt ein wirksameres Secret als die Pylorusschleimhaut.

Scheunert (37) stellte an Pferden und Hunden mit der Methode „der abgebundenen Darmtheile" Versuche an und fand, dass ein aus mehreren Nährstoffen zusammengesetztes Nahrungsmittel im Magen sich derart verhält, dass die jeweilig am ergiebigsten verdauten Nährstoffe am schnellsten, die schwer oder unverdaulichen am langsamsten daraus verschwinden. Das in späteren Verdauungsstunden beobachtete Anwachsen der unverdaulichen Bestandtheile im Magen beruht darauf, dass die leicht verdaulichen Bestandtheile bereits resorbirt worden sind. Ein Sortirungsvermögen des Magens besteht somit nach Verf.'s Ansicht nicht.

Zunz (38) führte bei 12 Hunden 5 proc. Peptonlösungen (25 ccm pro Kilo Thier) neutralisirt in den Magen und Dünndarm, oder Abbauproducte des Wittepeptons, oder Casein, oder Euglobulin und stellte nach Tödtung der Thiere und Entnahme des Magen-Darminhaltes die Veränderungen fest, die die Lösungen er-

fahren hatten. Seine Ergebnisse hat er in umfangreichen Tabellen niedergelegt. Z. findet, dass im Dünndarm das specifische Gewicht der Lösungen der Spaltproducte der Proteine niedriger wird als das des Blutes; der osmotische Druck ändert sich im abgebundenen Magen nicht, im abgebundenen Darm nähert er sich dem des Blutes, bleibt aber gewöhnlich etwas tiefer. Die Oberflächenspannung der Lösungen wird stets niedriger als die des Blutes. Oberflächenspannung und osmotischer Druck spielen bei der Resorption der Spaltproducte des Eiweisses im Magen und Darm eine Rolle; es scheint, dass während der Verdauung der Magendarminhalt auf die günstigste Stufe der Dichte, des osmotischen Druckes, der Oberflächenspannung gebracht wird. Der in situ abgebundene Magen vermag nur sehr wenig von dem eingeführten Stickstoff zu resorbiren. Die pro Kilo Thier im Magen wie im Darm resorbirte N-Menge schwankt bei verschiedenen Thieren auch bei gleichen eingeführten Lösungen. Bei ein und demselben Hunde ist die resorbirte Menge stets erheblicher im Darm als im Magen. Bei gleichem Stickstoffgehalt ist, wie schon Nolf und Honoré angaben, die Resorption im Dünndarm bei abiureten Spaltproducten geringer als bei Albumosen. Aber Z. schliesst daraus nicht, dass bei der normalen Verdauung die Resorption der Albumosen die der abiureten Producte überwiegt, er nimmt vielmehr eine tiefgehende Spaltung des Eiweisses im Darm an.

Stübel (39) wiederholte die Biedermann-Moritz'schen Versuche über die eiweissverdauende Fähigkeit des Schneckenmagensaftes und bestätigt, dass in vitro festes Eiweiss nicht von ihm angegriffen wird. Ebensowenig durch wässeriges Extract der Leber. Zur quantitativen Feststellung der Eiweissresorption im Magen der Schnecken fütterte er diese mit einer Verreibung von Stärke und frischem Hühnereiweiss, die er auf dem Boden einer Glasschale hatte trocknen lassen, und bestimmte den Stickstoffgehalt des Futters und des Schneckenkothes. In letzterem betrug er $^1/_3$ weniger als im ersteren. Bemerkenswerth ist, dass Koth (und auch Magensaft) von Thieren, die längere Zeit gehungert haben, viel mehr Stickstoff enthalten. Tyrosin wurde im Darm der Schnecken nicht resorbirt. Man kann also bisher nur sagen, dass im Magendarmcanal der Landschnecken eine kleine Menge Eiweiss resorbirt werden kann. Auch von der aufgenommenen Cellulose und Stärke verschwindet übrigens stets nur ein Theil im Darm der Schnecken, die demnach viel mehr Nahrung aufnehmen als sie verwerthen.

Im Anschluss an seine früheren Untersuchungen über das Verhalten der Fette im Verdauungstractus des Hundes theilt Levites (40) bezüglich des Glycerins mit, dass es im Magen so gut wie garnicht resorbirt wird, dass es in der Mitte des Darmes etwa 120 cm vom Pylorus eine sehr beträchtliche Resorption erfährt, und dass dieselbe in der Nähe des Cöcums fast vollkommen beendet ist. Cholesterin, der ständige Begleiter des Fettes, scheint unresorbirt den Darmtractus wieder zu verlassen.

Weiterhin stellten London und Wersilowa (41) fest, dass die Aufspaltung emulgirter Fette im Hundemagen bald nach der Verfütterung beginnt und mit der Zeit der Verdauung bis 32 pCt. ansteigt. Im oberen Abschnitt des Duodenums, noch vor dem Zusammentreffen mit dem Pankreassaft, erleidet der Eiergelbmagenbrei eine weitere Spaltung bis höchstens 41 pCt. Im Dünndarm erreicht der Procentgehalt der abgespaltenen Fettsäuren das Maximum, und zwar steigt derselbe in einigen Portionen bis 95 pCt.

Neben einem peptischen Enzym konnte van Herwerden (42) in der Magenschleimhaut der Selachier und Teleostier ein fettspaltendes Enzym nachweisen. Die Lipase wird von Alkali mehr geschädigt als von Säure der gleichen Concentration. —

Glykol-l-Tyrosin, das nicht vom Pepsin, wohl aber vom Trypsin gespalten wird, diente Abderhalden und Medigreceanu (43) als Criterium für den Uebertritt von Darm- und Pankreassaft in den Magen. An einem Hund mit Magenfistel wurde festgestellt, dass nach Brot und Fleisch kein Pankreassaft in dem Magen erscheint, dagegen nach Fett, während Milchfütterung schwankende Werthe ergab.

Leo's Methode der Bestimmung der Biphosphate im Mageninhalt gründet sich darauf, dass die Acidität des nach Neutralisation mit $CaCO_3$ verbleibenden sauren Restes durch die Biphosphate (neben Eiweisskörpern) geliefert wird, auf die der kohlensaure Kalk keinen Einfluss haben soll. Nach Barberio's (44) Versuchen werden jedoch auch diese durch das zugesetzte Kalkcarbonat verändert, mehr oder weniger neutralisirt, so dass die Ergebnisse unzuverlässig werden.

Fleig (45) prüfte eine ganze Reihe von Stoffen bezüglich Mischungen durch, die als Ersatz der gebräuchlichen Reagentien für den Nachweis freier Salzsäure im Magensaft dienen könnten. Er prüfte Derivate des Brenzkatechins, Resorcins, Hydrochinons, Phloroglucins, Pyrogallols, Pyrrols u. a. Nur einzelne waren für den Nachweis freier Salzsäure zu gebrauchen, so paraoxybenzoesaures Phloroglucinaldehyd, paraoxybenzoesaures Pyrogollolaldehyd, Indolparadimethylaminobenzaldehyd, paradimethylaminobenzoesaures Antipyrinaldehyd, paraoxybenzoesaures Resorcinaldehyd, Phloroglucin und Zucker. Die drei erstgenannten sollen noch empfindlicher sein als Günzburg's und Boas' Reagentien. Wenn die Salzsäure nur in sehr geringer Menge vorhanden ist, empfiehlt es sich, eine Controllbestimmung mit einigen Tropfen dünner Milchsäurelösung zu machen. Wegen der genaueren Ausführung des Säurenachweises mit den genannten Reagentien muss auf das Original verwiesen werden.

Wasserthal (46) prüfte die Angabe von Mollière nach, dass nach Methylviolettzufuhr die Fäces bei Hyp- und Anacidät violett bleiben, bei reichlicher Salzsäureabscheidung im Magen blau erscheinen. Versuche in vitro zeigten, dass die Fäces als solche die Farbe des Methylvioletts wenig beeinflussten. Nach Eingabe von $3 \times 0.05$ g Violett fand sich nun bei Apepsia gastrica nie eine Blaufärbung der Fäces, andererseits fand sich stets freie Magensalzsäure, wo die Fäces blau waren. Aber auch die Verweildauer der Fäces im Darm ist von Bedeutung, da bei langer Verweildauer (Obstipa-

tion) es zu einer Entfärbung kommen kann. Also nur ein positiver Ausfall der Probe ist von Bedeutung.

Zur exacten Bestimmung der Acidität des Magensaftes ist nur die Messung der H-Ionenconcentration geeignet. Bei der Complicirtheit ihrer Ausführung empfiehlt Müller (47) das folgende Verfahren, das mit ersterer genügend übereinstimmende Werthe liefern soll. Fügt man zu gleichen Mengen einer gesättigten alkoholischen Tropäolin 00-Lösung Säure in steigenden Mengen, so erhält man Farbenübergänge von hellbraun über braun, roth zu violett. Andere Farbenstufen kommen beim Magensaft nicht zur Beobachtung. Mit einer auf diese Weise hergestellten Farbscala vergleicht man die Farbnüance, die nach Zusatz von Tropäolin 00 zum Magensaft auftritt. Es entsprechen:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| HCl | 1 pM. | 0,75 pM. | 0,5 pM. | 0,25 pM. |
| H-Ionen | $10^{-3}$ | $7{,}5 \cdot 10^{-4}$ | $5 \cdot 10^{-4}$ | $2{,}5 \cdot 10^{-4}$ |
| Farbe | rothviolett | roth | rothbraun | braun |
| HCl | 0,12 pM. | 0,06 pM. | $0 (H_2O)$ | |
| H-Ionen | $1{,}2 \cdot 10^{-4}$ | $0{,}6 \cdot 10^{-4}$ | | |
| Farbe | braungelb | weingelb | gelb | |

M. fand nie eine 0,75 pM. Salzsäure übersteigende Acidität; also geringere Werthe als allgemein angegeben wird.

Axisa (48) weist im Anschluss an eine Mittheilung von Enriquez und Ambard darauf hin, dass er mit Stejskal schon früher die Wechselbeziehung zwischen Magen- und Nierenfunction gezeigt habe, derart, dass bei Nephritis die Salzsäureproduction im Magen geschädigt werde. A. theilt nun neben seinen älteren weitere neue Fälle mit (im Ganzen 40), aus denen sich ergiebt, dass im Verlaufe der Nephritis die Salzsäuresecretion schwankt; sie nimmt ab, wenn urämische Symptome, selbst leichter Art, auftreten, ist normal, wenn diese fehlen. Die Subacidität ist danach als ein urämisches Symptom zu betrachten.

Sommerfeld (49) untersuchte den Magensaft eines Kindes mit einer Oesophagus- und Magenfistel und fand in 84 Proben durchschnittlich 4,026 pM. Salzsäure; der Gefrierpunkt betrug $\varDelta = -0{,}488$.

In Fortsetzung früherer Untersuchungen von von Lengyel und Hári hat Hári (50) den calorischen Werth von Verdauungsgemischen bestimmt, einerseits sogleich nach ihrer Herstellung, andererseits nach mehr oder weniger langem Ablauf der Verdauung. Ein Vergleich der calorischen Energie vor und nach der Verdauung ergab, ob der Energiegehalt gleichgeblieben war, oder zu- bezw. abgenommen hatte. K. zeigt, dass man bei der Pepsin-Salzsäureverdauung die Wirkung des Pepsins von der der Säure trennen muss. Beide wirken im entgegengesetzten Sinne. Schon das Eindampfen der Gemische zum Zwecke der calorimetrischen Bestimmung ändert den Energiegehalt, der dabei zunimmt. Zugleich nimmt beim Eindampfen — schon vor Eingriff mit destillirtem Wasser — die Trockensubstanz des Eiweisses zu, wohl durch intramolekulare Wasseraufnahme. Zunahme des Energiegehaltes und der Trockensubstanz kommt nun auch durch Einwirkung der Salzsäure, und zwar in weit stärkerem Maasse zu Stande. Demgegenüber bewirkt das Pepsin eine Abnahme an Energie im Verdauungsgemisch, wodurch nicht nur die Wirkung der Salzsäure aufgehoben, sondern ein wirklicher Verlust an chemischer Energie herbeigeführt wird. Die Pepsinwirkung geht also mit positiver Wärmetönung einher.

Nach Spineanu (51) ist das Pepsin nicht einer unbegrenzten Eiweissspaltung fähig, es besteht ein Maximum an Energie, das von S. als „dynamischer Coefficient" bezeichnet wird. Ein Stillstand der peptischen Umsetzung beruht auf einer Erschöpfung des Pepsins, nicht auf anderen Momenten, wie zu geringem Säuregrad oder zu erheblicher Ansammlung von Spaltproducten.

In Anlehnung an M. Jacoby benutzt Gross (52) die Fähigkeit des Caseins sich in Alkali zu lösen und durch Essigsäure wieder ausgefällt zu werden, während letzteres bei seinen Verdauungsproducten, den Caseosen, nicht der Fall ist, zu einer quantitativen Bestimmung des Pepsins im Magensaft. Je kräftiger dieses, um so besser wird Casein verdaut werden und nachträglicher Zusatz von Essigsäure wird keine Fällung oder Trübung hervorrufen. Wegen der Einzelheiten der einfachen Methodik sei auf das Original verwiesen. G. fand nun, dass bei echter Achylie der Magensaft kein Pepsin enthält, bei Hypacidität wies er verminderte Pepsinmengen nach. Ausserdem stellte er fest, dass die allgemein als gültig angenommene Schütz-Borissow-sche Regel, nach der die verdauende Kraft proportional ist nicht der Fermentmenge, sondern der Quadratwurzel aus der Fermentmenge, für das Pepsin nicht gilt, dass vielmehr die Pepsinverdauung der Fermentmenge und der Zeit der Einwirkung direct proportional ist.

Palier (54) versetzt filtrirten Mageninhalt mit Kalilauge und etwas Kupfersulfat. Die blaue Farbe geht bei Gegenwart von Pepsin in Roth über durch die Wirkung der gebildeten Albumosen. Die Biuretreaction geht nicht der Salzsäuremenge parallel.

Die Vereinfachung, die Einhorn (55) an der Jacoby'schen Methode anbringt, besteht darin, dass er alle mit der Ricinlösung, der Salzsäure und dem auf Pepsin zu prüfenden Magensaft gefüllten Röhrchen in ein Dewer'sches Glas bringt, das mit Wasser von 60° gefüllt ist. Man beobachtet direct, wie schnell die Niederschläge in den einzelnen, verschiedene Pepsinmengen enthaltenden, Gläschen verschwinden.

Goodman (56) hat die Jacoby-Solms'sche Methode der Pepsinbestimmung im Magensaft nachgeprüft. Er giebt eine genaue Beschreibung von ihr und empfiehlt sie wegen ihrer Einfachheit, Schnelligkeit, Genauigkeit. G. findet, dass bei Hyperacidität mit wenigen Ausnahmen nicht zugleich eine Steigerung des Pepsingehaltes vorhanden ist; dass dagegen Subacidität stets mit Verminderung der Pepsinmenge einhergeht.

Wolff und v. Tomaszewski (57) benutzten die Fuld-Levison'sche Methode. Sie nahmen 1 prom. aufgekochte Edestinlösung und führen einige Aenderungen ein, die das Verfahren brauchbarer zu machen scheinen. Sie fanden damit Folgendes: Magen-

säfte mit normaler Acidität haben ziemlich constante Pepsinwerthe. Bei hyperaciden Säften sind die Schwankungen um denselben Mittelwerth herum etwas grösser; bei subaciden Säften sinkt der mittlere Pepsingehalt etwas, bei anaciden ist er sehr gering. Zwischen Pepsin und Acidität besteht in keiner der Gruppen ein Parallelismus. Magenulcera haben annähernd normale Pepsinwerthe, bei Magenkatarrhen geht Pepsinwerth und Acidität annähernd parallel. Bei Carcinomen sind die Pepsinwerthe meist gering, doch kommen auch normale vor, bei Neurosen bestehen oft erhöhte Pepsinwerthe.

Landauer (58) schlägt vor, die Pepsinmenge dadurch zu bestimmen, dass man den Magensaft so weit verdünnt, dass Fibrin noch gelöst wird. Dies Verfahren soll der Grützner'schen colorimetrischen Methode mittels Carminfibrin vorzuziehen sein. Die Salzsäureconcentration geht der Pepsinconcentration des Magensaftes parallel; es scheint, dass das Optimum des Verhältnisses zwischen Säure- und Pepsinmenge nicht stets constant ist. L. zeigt dann unter Benutzung der von Sick angegebenen fractionirten Magenausheberung, dass Pepsin sowohl im Fundus wie im Pylorus vorkommt, wenn auch in letzterem weniger. Jedoch kann die Differenz verschwinden in Fällen mit verminderter peptischer Kraft des Magensaftes.

Gross hat kürzlich die Gültigkeit des Schütz-Borissow'schen Gesetzes, wonach die Menge der Verdauungsproducte sich wie die Quadratwurzeln der Pepsinmengen verhalten sollen, geleugnet. Schütz (59) bezweifelt die Zulässigkeit der Gross'schen Angabe. Das Gesetz gilt nur innerhalb bestimmter Grenzen und die Gross'schen Befunde müssen in erweitertem Maasse nachgeprüft werden.

Reichel (60a) giebt eine Ableitung der Formeln, die für den Ablauf der peptischen Verdauung gelten. Er zeigt die Gültigkeit der Schütz-Borissow'schen Regel und kritisirt Gross' Angaben, der sie für falsch erklärte. Einzelheiten müssen im Original eingesehen werden.

Gross hatte kürzlich behauptet, dass die Schütz-sche Regel, wonach der Umfang der Eiweissverdauung durch Pepsin proportional sei der Quadratwurzel aus den Fermentmengen, nicht zutreffe. Meyer (60b) hat nun mittels der Fuld'schen (zum Theil auch mit der Gross'schen) Methode die Frage nachgeprüft, findet jedoch in Uebereinstimmung mit allen früheren Autoren, dass die Schütz'sche Regel richtig ist. Das Trypsin folgt ihr jedoch nicht: hier ist der Umfang der Verdauung proportional der Fermentmenge. Die gegentheiligen Angaben von Gross führt er auf dessen nicht sichere Methodik zurück.

Fügt man zu einer Pepsinlösung Serum, so tritt eine Fällung ein. Wie Cantacuzène und Michajesti (61) finden, geschieht das nur bei ganz schwachsaurer Reaction und mit einem nicht zum Kochen erhitzten Serum. Das Präcipitat ist Pepsin. Schon äusserst geringe Serummengen führen zur Fällung des Pepsins. — Serum von Kaninchen, denen steigende Pepsinmengen eingespritzt wurden, scheinen kein stärker fällendes Serum als normale zu haben.

Pincussohn (62) konnte eine Förderung der Pepsinverdauung durch Colloide nicht constatiren; dagegen beobachtete er eine Hemmung der Fermentwirkung, wenn er stark concentrirte Colloidlösungen anwandte.

Alkalisirung des peptischen Ferments des Magensaftes wirkt nach Tichomirow (63) sowohl auf das Lab wie auf das Pepsin zerstörend. Es gelingt indes, beide Wirkungen theilweise wieder herzustellen, wenn man $^4/_5$ der Alkalescenz beseitigt, 4—6 Stunden die Lösung bei Zimmertemperatur stehen lässt und dann schwach ansäuert. Neutralisirt man sofort die alkalische Lösung oder säuert sie auf einmal an, ohne dass man dieses Zwischenstadium einschaltet, so bekommt man weit schlechtere Resultate bezüglich der Wiederherstellung des Ferments.

Wie Schütz (64) zeigt, verhalten sich die Marienbader Wasser in Bezug auf die peptische Verdauung in vitro (bestimmt nach Mett) verschieden. Einige, die viel Chlor- und Schwefelsäureionen enthalten, hemmen sie, andere nicht.

Müller (65) zeigt, wie allein die H-Ionenconcentration von Einfluss ist für die Wirkung der Salzsäure bei der Pepsinverdauung. Jedoch giebt es ein ziemlich breites Optimum der Säureconcentration, innerhalb dessen Differenzen der Verdauung bei gesättigten und nicht gesättigten Lösungen von gleicher Gesammtacidität und bei gleicher Eiweissconcentration nicht zum Vorschein kommen. Die Gesetze der Verdauung sind bei Lösungen und Suspensionen von Eiweiss dieselben. Verf. hält es für nothwendig, dass die klinischen Bestimmungen sich der Messung der Ionenconcentration bedienen, da die übrigen Methoden erhebliche Fehler aufweisen.

Ehrmann und Lederer (66) führten Magenkranken Salzsäure in verschiedener Concentration und Menge mit dem Probefrühstück zu und untersuchten am ausgeheberten Mageninhalt, ob sie Aenderungen im Pepsingehalt herbeiführte. Zum Pepsinnachweis bedienten sie sich der Methode von Jacoby. Sie fanden gegenüber einer Reihe früherer Autoren, dass das nicht der Fall sein soll. Sie dehnten ihre Untersuchungen dann auf den Trypsingehalt des Mageninhaltes aus. Sie fanden, dass nach dem gewöhnlichen Probefrühstück im Mageninhalt, der nicht zuviel freie Salzsäure enthält, Trypsin nachgewiesen werden kann. Besonders war das der Fall, wenn 200 ccm Oel als Probemahlzeit gegeben wurden. Nach Salzsäurezufuhr war die Trypsinmenge im Oelprobefrühstück vermindert, nie vermehrt. Danach würde, im Gegensatz zu Pawlow's Angabe, die Salzsäure nicht den Erreger für die Pankreasabsonderung darstellen. Bei Achylie und Anacidität war die Trypsinsecretion nicht geschädigt, vielmehr sehr reichlich.

Loeper und Esmonet (67) finden, dass nicht nur Blut- oder Serumzusatz die Eieralbuminverdauung durch Pepsin und Trypsin einschränkt, sondern, wenn auch schwächer, auch Muskelextract, Milzgewebe, Extracte

von Nierenrinde und Nebenniere. Die Lipase und Amylase des Pankreas werden nicht deutlich beeinflusst. Erwärmung auf 60° hebt die hemmende Wirkung der Extracte auf. L. und E. vergifteten sodann Kaninchen und Meerschweinchen mit Phosphor oder durch Nierenunterbindung. Die Organextracte dieser Thiere zeigten eine erheblich weniger hemmende Fähigkeit, als die gesunder Thiere in Bezug auf die proteolytischen Fermente, während sie die Wirkung der Pankreaslipase und -Amylase steigerten. Führt man den vergifteten Thieren Pepsin oder Pankreatin in grösserer Menge per os zu, so soll das Blut, die Extracte von Muskeln und Nieren Peptone enthalten.

Cantacuzène und Michajesti (68) finden weiter, dass die hemmende Wirkung, die Serumzusatz auf die Pepsinverdauung ausübt, nur eintritt bei neutraler Reaction; um sie in saurem Medium hervorzurufen, sind sehr grosse Serummengen nöthig.

Nach Long (70) ist das Casein aus Kuhmilch dem aus Ziegenmilch ähnlich; doch wird letzteres langsamer durch Pepsin verdaut und hinterlässt mehr „Pseudonuclein", nämlich 12,81 pCt. zu 4,4 pCt. Nach Ablauf der Verdauung war der Trockenrückstand der Lösung grösser, als der des benutzten Caseins.

Pons (72) ging so vor, dass er zu den zu verdauenden Eiweissen, bevor sie in den Capillarröhrchen nach Mette's Vorschrift durch Hitze zur Gerinnung gebracht wurden, Salze verschiedener Art hinzufügte, und sie dann der Verdauung durch Magensaft unterwarf. Der Salzzusatz förderte die Verdauung des Eiweisses. Demgegenüber hatte Fujitani gefunden, dass umgekehrt Salze die Eiweissverdauung beeinträchtigen, wenn sie nicht dem Eiweiss, sondern dem Magensaft zugefügt werden. Sie scheinen letzteren, bezw. das Pepsin zu schädigen, während sie dem Eiweiss zugefügt, dieses dem Pepsin zugänglicher machen, und zwar wohl durch Quellung. Daher fördert schwefelsaures Natrium am meisten die Eiweissverdauung, wie es auch die stärkste Quellung hervorruft. P. zieht aus seinen Ergebnissen den Schluss, dass man zur Hebung der Verdaulichkeit von eiweisshaltigen Speisen, diese vor dem Kochen salzen soll, nicht hinterher. Da Jodkali durch die Salzsäure des Magensaftes gespalten wird, empfiehlt es sich, um eine Reizung der Magenwand durch das freiwerdende Jod zu vermeiden, Jodkali nur zu geben, wenn keine freie Säure sich im Magen befindet, oder in einer Form, in der es erst im Darm gelöst wird.

Stützer und Merres (73) hatten sich die Frage gestellt: „Wird durch Behandlung mit saurem Magensaft (48 stündige Versuchsdauer, Anreicherung des HCl-Gehaltes von 0,2 pCt. bis auf 1 pCt.) eine gleiche Menge Stickstoff gelöst wie durch die aufeinanderfolgende Behandlung der Untersuchungssubstanz zunächst mit saurer Pepsinlösung (0,2 pCt. HCl) und dann mit alkalischer Trypsinlösung?" und konnten sie dahin beantworten, dass eine gleiche Wirkung durch beide Verfahren erzielt werden kann, wenn bei der Einwirkung von Trypsin ein bestimmter Gehalt an Soda und eine bestimmte Menge Trypsin vorhanden ist.

Nach Loeper und Esmonet (74) bewirkt bei Kaninchen Zufuhr von Pepsin und Pancreatin per os in grossen Dosen starke Abmagerung, inconstante Albuminurie und Peptonurie, häufiger Glykosurie, Steigen des Harnstickstoffs, nicht selten Urobilinurie und Indicanurie. Nach intravenöser Einverleibung der Fermente soll die Menge der Aetherschwefelsäure im Harn zunehmen. Die Wirkung der per os zugeführten Fermente ist bei Reizungen des Magendarmtractus verstärkt.

Nach Seillière's (75) Beobachtung ist der Magensaft der Weinbergschnecke zwar unfähig, die intakte Baumwollfaser zu verdauen, greift sie aber an, wenn sie zuvor in Schweitzer'scher Flüssigkeit gelöst war, unter Bildung von Glykose. Dasselbe ist der Fall, wenn man die Faser sich mit 50 proc. Chlorzinklösung vollsaugen lässt und das Chlorzink wieder auswäscht. Dabei giebt die Baumwolle, die mit Schweitzer'scher Flüssigkeit behandelt war, keine Blaufärbung mehr mit Jod, wohl aber die mit Chlorzink behandelte. Activirter Pankreassaft verdaut die Baumwolle nicht. Trocknung bei 100° ändert das Verhalten der mit Schweitzer'scher Flüssigkeit behandelten Baumwolle gegenüber dem Schnecken-Magensaft nicht. Alkalisirter Saft wirkt gleichfalls, aber schwächer. Das Araban des Kirschgummi widersteht dem Schneckenmagensaft vollständig.

Giaja (76) sammelte vom Maule aus den Magensaft verschiedener Meereseruslaceen (Portonus, Maja, Platycarcinus, Homarus, Palinurus, Carcinus) und untersuchte dessen Wirkung auf Glykoside (Amygdalin, Salicin, Phloridzin, Arbutin, Coniferin) und auf Saccharose, Raffinose, Lactose. G. fand in keinem Falle eine Raffinase, ebensowenig wie er sie bei marinen Mollusken constatiren konnte, während er sie bei den Süsswasserkrustern und Landmollusken fand. Lactase fand er nur bei Homarus vulgaris. Der Magensaft von Palinurus spaltet Amygdalin, aber nicht Salicin, während alle anderen beide spalten. Auch die anderen genannten Glykoside und Saccharose wurden von den meisten Magensäften gespalten.

Pawlow und Parastschuk, Sawjalow, Gewin u. A. hatten im Gegensatz zu Hammarsten (77) behauptet, dass Pepsin und Chymosin (Lab) miteinander identisch sind. H. bespricht nun noch einmal eingehend die Frage an der Hand des bisher vorliegenden Untersuchungsmateriales und kommt zu dem Schluss, dass die Identität einstweilen noch nicht bewiesen ist. Er steht vielmehr nach wie vor auf dem Standpunkt, dass die peptische und labende Wirkung zwei grundverschiedene Fermentwirkungen sind, und führt als Beweis an, dass es ihm gelingt, nach einer bestimmten Methode pepsinfreie Chymosinlösungen darzustellen. Das Verfahren besteht in der fractionirten Fällung mit Bleiacetat oder besser mit Magnesiumcarbonat. Die Behandlung mit Magnesia geschieht mehrere Male schnell hintereinander, bis das Filtrat nur noch vorwiegend Chymosinwirkung zeigt. Alsdann wird das Filtrat mit einer Lösung von Cholesterin in Alkohol und etwas

Aether rasch vermischt und kräftig geschüttelt, wobei das ausfallende Cholesterin das Chymosin mit zu Boden reisst. Das Cholesterin wird abfiltrirt, in wenig Aether gelöst und mit Wasser geschüttelt, das Wasser von der ätherischen Schicht getrennt und durch Stehen an der freien Luft vom Aether befreit. Auf diese Weise erhielt H. Lösungen, welche sich beim Sieden nicht trübten, die Xanthoproteinreaction nicht gaben, weder von Alkohol noch von Gerbsäure gefällt wurden, und welche die Milch im Verhältniss von 1 : 5 in 5 Minuten oder weniger labten, während sie gekochtes Fibrin bei Gegenwart von 0,2 proc. Salzsäure im Laufe von 12 Stunden bei 38° nicht merkbar verdauten.

Kreidl u. Neumann (78) wollten entscheiden, ob die Milchgerinnung im Säuglingsmagen eine Lab- oder Säuregerinnung sei. Sie benutzten dazu die ultramikroskopische Untersuchung; beiderlei Gerinnsel lösen sich in Natronlauge, jedoch zerfällt dabei das Säuregerinnsel in eine feine Suspension, das Labgerinnsel nicht. K. und N. fanden nun, dass die Caseingerinnsel der Muttermilch, der Kuh- oder Frauenmilch im Magen von saugenden Kaninchen, Ratten, Hunden oder Katzen sich wie Labgerinnsel verhielten. Ebenso war es mit dem Kuhmilchgerinnsel aus einem Säuglingsmagen.

Gerber (79) untersuchte die labende Wirkung des Magensaftes von Carcinus maenas. Er findet, dass auf die Schnelligkeit der durch ihn herbeigeführten Milchgerinnung die Temperatur von Einfluss ist, wobei die rohe Milch bei 20° noch, die gekochte unterhalb 35° nicht mehr gerinnt. — Die Wirkung des Labferments wird bei 50° um $^1/_{10}$, bei 55° um $^1/_3$ herabgesetzt, erst bei 80° erlischt sie. Neutralsalze der Alkalien und alkalischen Erden beschleunigen in geringer Dosis, verzögern in hoher Dosis die Gerinnung roher und gekochter Milch, wenn auch bei gekochter Milch die beschleunigende Phase stärker zum Vorschein kommt. Säuren verhalten sich gegen rohe Milch wie die Neutralsalze; gekochte Milch dagegen wird auch durch Säuren in hohen Dosen in ihrer Gerinnung beschleunigt. — Demnach unterscheidet sich das Labferment der Decapoden von dem anderer Thiere durch seine Resistenz gegen Hitze und durch sein Verhalten gegen Säuren. Es nähert sich dem Pflanzenlab und folgt den Gesetzen der diastatischen Fermente.

Wie Briot (80) weiter findet, verliert das Parachymosin allmählich an Wirkung, wenn man ihm (Pferde)serum zusetzt. Bei 40° ist die Zerstörung des Parachymosins viel schneller; schliesslich stellt sich in beiden Fällen ein Gleichgewichtszustand ein, der für beide Temperaturen verschieden ist. Benutzt man angesäuertes Serum, so ist der Effect der gleiche. — Die differenten Wirkungen, die Parachymosin bei verschiedenen Temperaturen auf Milch ausübt, möchte B. mit seinen Befunden in Zusammenhang bringen.

Briot (81) findet, dass Alkalien auf das Parachymosin in gleicher Weise abschwächend wirken, wie auf das Pepsin. Tritt keine Milchgerinnung mehr ein, so ist auch die verdauende Wirkung äusserst schwach oder aufgehoben. Das spricht nach B. für die Anschauung Pawlow's von der Identität beider Fermente.

Nach Signe und Sigval Schmidt-Nielsen (82) ist die Abschwächung des Labs durch Licht eine monomolekulare Reaction. Ihre Reactionsgeschwindigkeit ist wie die anderer photochemischer Reactionen von der Temperatur wenig abhängig, indem die Temperaturconstante etwa 1500 beträgt. Nicht weniger als 96 pCt. der Gesammtwirkung stammt von den Strahlen zwischen 200 und 250 $\mu\mu$ und 4 pCt. von den Strahlen 250—313 $\mu\mu$. Die sichtbaren Strahlen dagegen bewirken nur etwa 0,3 pCt. der Gesammtwirkung. Eine Sensibilisirung findet nicht nur für die sichtbaren, sondern auch für die ultravioletten Strahlen statt; die ersteren sind aber durchaus leichter sensibilisirbar (etwa 15 mal) als die letzteren. —

Unter gewissen Bedingungen tritt Pankreassecret rückläufig in den Magen über, wie sich im Thierversuch zeigen lässt und durch Aushebern auch beim Menschen gezeigt werden kann. Besonders tritt das bei Oelzufuhr in den Magen ein. Da der Uebertritt jedoch nicht in allen Fällen erfolgt, ging Lewinski (83) genauer den Bedingungen nach, unter denen der Rücktritt verhindert wird. Den Trypsingehalt des Mageninhaltes ermittelte er nach Gross durch Einwirkenlassen auf eine Caseinlösung. Er untersuchte 29 Fälle nach Einführung von 150 g Olivenöl. Er fand in 70 pCt. der Fälle Pankreassaft im Magen. Wo kein Trypsin gefunden wurde, handelte es sich um einen hyperaciden Magensaft. Durch diesen kommt es zu einer tonischen Contraction des Pylorus und damit Behinderung des Rücktritts aus dem Darm, zudem kann hyperacider Magensaft das in den Magen etwa eingedrungene Trypsin vernichten. Zusatz von Magnesia usta zur Oelnahrung liess unter normalen Verhältnissen stets Trypsin nachweisen. Unter diesen letzteren Versuchsbedingungen deutet ein Fehlen des Trypsins im Magen auf eine Pankreasinsufficienz oder ein mechanisches Hinderniss für den Uebertritt des Pankreassaftes im Magen hin.

Wohlgemuth (84) hatte auf Grund seiner Beobachtung, dass vorwiegende Fettkost die Pankreassecretion stark vermindert, empfohlen, zur Heilung von Pankreasfisteln eine reichlich Fett enthaltende und kohlehydratfreie Kost zu reichen. Er stellt nun die seitdem publicirten — fünf — Fälle von Pankreasfistel zusammen, in denen ausnahmslos kohlehydratfreie Kost zur Heilung der Fistel führte. — W. giebt dann eine Uebersicht über die Art, wie man sich die Anregung der Absonderung des Pankreassaftes vorzustellen hat auf Grund der neueren Untersuchungen. Eine wichtige Rolle spielt hierbei, neben dem psychischen Moment und der Wirksamkeit des in Betracht kommenden Nahrungsmittels selbst, der Säuregrad des Speisebreies, der aus dem Magen in das Duodenum übertritt.

Kempf (85a) untersuchte die Pankreassecretion an einem Falle von Pankreasfistel, die operativ wegen entzündlicher Pankreascyste angelegt war. Er fand andere Verhältnisse, als sie Wohlgemuth bei trau-

matischer Pankreasfistel beschrieben hatte. Zunächst erwies sich der Pankreassaft an sich schon activ. Seine Absonderung nahm unter Kohlehydratnahrung nicht deutlich ab. Auch nach Darreichung von Eiweiss, Fett oder Kohlehydraten waren charakteristische Differenzen im Gehalt an den Verdauungsfermenten nicht zu erkennen, wie dies die Pawlow'sche Lehre erfordern würde. — Somit muss man die Verhältnisse bei den traumatischen von den bei den entzündlichen Pankreasfisteln trennen.

Wie Bickel (85b) hervorhebt, ist bisher nur eine Verminderung oder Sistirung der Absonderung von Pankreassaft von praktischem Interesse gewesen. B. theilt nun einen Fall von Hypersecretio pancreatica continua mit, die er an einem Kranken beobachtete, der nach Pankreascystenoperation eine Fistel zurückbehalten hatte. Sie ergoss dauernd ein opakes Secret, das diastatisch, fettspaltend und schwach eiweissspaltend wirkte. Entgegen dem, was Wohlgemuth bei traumatischer Pankreasfistel gefunden hatte, wurde die Secretion nicht vermindert durch antidiabetische Diät, noch Opium, noch durch Natrium bicarbonicum. Es handelt sich also um eine Secretionsanomalie.

Nach Glässner und Popper (87) soll der Pankreassaft neben seinen Fermenten auch ein Toxin enthalten, das noch genauer untersucht werden muss. — Die Menge des Pankreassaftes soll bei Kohlehydratnahrung abnehmen, bei Fettnahrung und Eiweissnahrung wird so viel wie bei gemischter Kost secernirt. Sodaeingabe macht eine Hemmung der Secretion, Salzsäure eine Zunahme. Bei Körperruhe scheint die Secretion sich zu vermindern; auf Atropin hört sie für einige Stunden auf, um dann wieder zu erscheinen und zuzunehmen.

Alessandro und Bonaventura (88) führten ihre Versuche an Hunden aus. Der Pankreassaft wurde aus temporären Fisteln gewonnen, die Anämie durch einen Aderlass erzeugt. Sie finden, dass bei acuter Anämie die Secretionsenergie des Pankreas (durch Secretin angeregt) meist vermindert ist, dass der Gehalt der Darmwand acut anämischer Hunde an Secretin dem normaler Hunde entspricht, dass die proteolytische Kraft des Pankreas anämischer Hunde und der Gehalt des Darms an Enterokinase gegen die Norm nicht vermindert sind, vielmehr vermehrt zu sein scheinen.

Wie Frouin (89) angiebt, ist der normale Pankreassaft bei seinem Ausfluss aus dem Darm steril. Zerrungen des Duodenums erzeugen leicht einen Rückfluss von Saft aus dem Darm in die Pankreasgänge; dadurch kommen Darmbakterien in diese, die jedoch bald wieder verschwinden.

Pozerski (90) hat den Kalkgehalt des Pankreassaftes, der auf verschiedene Weise hervorgerufen war, untersucht und mit der Activität des Saftes verglichen. Er findet, dass durch Secretin hervorgerufener Saft keine quantitativ bestimmbaren Kalkmengen enthält und inactiv ist, dass dagegen der durch Pilocarpin zur Abscheidung gebrachte immer mehr oder minder reich an Calcium ist und dass seine proteolytische Kraft deutlich parallel zu seinem Kalkgehalt variirt.

Mazurkiewicz (91) benutzte vier Hunde mit dauernden Pankreasfisteln, deren Saft — Menge und Zusammensetzung — er untersuchte bei Ernährung mit Milch, mit Brod, mit Fleisch, um festzustellen, ob gemäss Pawlow's Anschauungen eine mit der Nahrung wechselnde und der Nahrung angemessene Aenderung der Art und Menge des Pankreassaftes stattfindet. — Einen Zusammenhang zwischen dem Gehalt des Pankreassaftes an organischen und anorganischen Bestandtheilen und der Art der Nahrung konnte M. nicht feststellen. Er findet, dass der Gehalt an festen Bestandtheilen mit der Absonderungsgeschwindigkeit variirt; je grösser diese, um so geringer der Procentgehalt an ersteren. Auch bei Zufuhr jedes einzelnen Nahrungsmittels wechselt die Absonderungsgrösse und damit der Gesammtgehalt an festen Stoffen erheblich, selbst im Verlaufe eines Versuches. Der Gehalt an festen Stoffen ist von der Reizstärke der Nahrung abhängig, die reflectorisch vom Darm aus die Absonderung hervorruft.

Als Maximalwerth für die festen Bestandtheile des reinen, mittelst Canülen gewonnenen Pankreassaftes fand M. 3,74 pCt., bei grosser Reizstärke und damit energischer Absonderung sinkt er auf 0,92 pCt. und beträgt so viel, wie der Gehalt an Mineralstoffen des Saftes und der der Mineralstoffe im Blute. — M. fasst darnach das Pankreassecret als ein Filtrat des Blutserums auf und das Pankreas als ein Filter, das die organischen Blutbestandtheile umsomehr zurückhält, je grösser die Absonderungsgeschwindigkeit ist. Der Austritt der Fermente aus dem Pankreas beruht nach M. auf rein physikalisch-chemischer Basis, auf Lösung derselben in dem durchfliessenden Saft und Ausspülung aus den Pankreaszellen.

Popielski (92) betont, dass die Pankreassecretion, die nach Einführung von Salzsäure ins Duodenum zu Stande kommt, ganz anders vor sich geht, wie die nach intravenöser Injection von Darmextract. Bei ersterer ist die Saftabscheidung proportional der Menge und Concentration der eingeführten Salzsäure, sie beginnt sofort mit der Einführung und wird durch einander folgende Einspritzungen verlängert. Die durch Darmextract angeregte Secretion setzt erst in der zweiten Minute ein, wiederholte Injectionen führten zu einer Verminderung der Absonderung, bis zum Aufhören derselben, zu einer Art Immunisirung. Dabei scheint es, als ob die nothwendige Vorbedingung der Wirkung des Darmextractes eine Blutdrucksenkung sei; diese ist jedoch mit der Pankreassecretion durch ins Duodenum eingeführte Salzsäure nicht verknüpft. Ebenso wird bei ersterer das Blut gerinnungsunfähig. Die Pankreassecretion durch Salzsäure ist nach P. vom Nervensystem abhängig, die durch Darmextract nicht. Letztere soll denselben Ursprung haben wie die Lymphbildung, die nach P. durch eine Art Filtration erfolgt. —

Von Walther war bereits festgestellt worden, dass, je nachdem man durch Nervenreizung oder Salzsäurezufuhr die Pankreasdrüse zur Secretion reizt, der Pankreassaft eine verschiedene Concentration sowohl an

festen Bestandtheilen wie an Fermenten zeigt. Babkin und Sawitsch (93) konnten nun in neueren Versuchen am Hund mit temporärer und chronischer Pankreasfistel diese Angaben durchaus bestätigen und weiterhin feststellen, dass nach Reizung der Vagi ein an Ferment und festen organischen Bestandtheilen reicher Saft abgeschieden wird, während nach Salzsäurezufuhr der Saft sehr arm an Fermenten und Bestandtheilen ist, dagegen einen hohen Grad von Alkalescenz besitzt. Auf Grund dieser Secretionsregel kann man bei jedem einfachen oder complicirten Pankreaserreger den Antheil des einen oder des anderen secretorischen Mechanismus feststellen. So sind beispielsweise an dem secretorischen Effect von Olivenöl oder Seifenlösung im Wesentlichen die Nerven betheiligt, da der Oel- bezw. Seifensaft sehr reich an Fermenten und festen Bestandtheilen ist. Bei dem nach Milch abgesonderten Saft ist aus dem nämlichen Grunde die Secretion durch Vermittelung der Nerven bedingt, während bei den nach Fleisch und Brot abgesonderten Saftportionen wegen ihres geringen Gehaltes an organischen Bestandtheilen der Salzsäure die Hauptrolle zugesprochen werden muss.

Wie Fleig (94) findet, verhält sich Pankreassaft ganz verschieden, und zwar nicht nur hinsichtlich seiner Verdauungskraft, je nach den ursächlichen Momenten, die ihn hervorrufen. Fl. brachte eine Absonderung einerseits zu Stande durch Einführung von saurem Magensaft oder saurem Chymus in das Duodenum von Hunden, die eine temporäre Pankreasfistel trugen. Danach tritt die Absonderung langsam ein, die Menge ist gering, der Saft stets dicklich und viscös, er ist alkalisch, coagulirt in der Hitze und ist reich an Fermenten. Die physikalische Beschaffenheit des Saftes weicht also von der des nach Salzsäure- oder Secretineinspritzung gewonnenen erheblich ab. Dabei ist ersterer erheblich giftiger, als letzterer, schon bei viel kleineren Dosen kommt es zu Absinken des Blutdruckes, zu Respirationsstillstand und Ungerinnbarkeit des Blutes. Auch hängt die geringere Toxicität des Secretinsaftes nicht von der Inactivität des Trypsins ab. Nach den Ergebnissen Fleig's müssen die im normalen Darmextract sich findenden Gifte theilweise aus den Verdauungssäften herrühren, theilweise aus dem Abbau der Nährstoffe.

Bayliss (95) untersuchte genauer die Ursachen der Aenderungen der elektrischen Leitfähigkeit, die bei der Eiweissverdauung durch Trypsin auftreten. Er findet, dass die Abnahme der inneren Reibung nicht ausschliesslich die Zunahme der elektrischen Leitfähigkeit bei Casein- und Gelatineverdauung bedingen kann, dass beide nicht parallel verlaufen. Erstere nimmt schnell ab um dann gleich zu bleiben, während letztere weiter ansteigt. Die Mett'sche und die Fibrinflockenmethode sind nicht zum Studium des Eiweissabbaues geeignet, da trotz eingetretener Eiweisslösung doch noch das Eiweiss coagulabel vorhanden ist. Die elektrische Leitfähigkeit nimmt zu durch Bildung von Albumosen und Aminosäuren; man kann also den Ablauf des Eiweissabbaues durch Messung der Leitfähigkeit bestimmen. Leucin, Alanin, Glykokoll haben ein nur geringes Leitvermögen, Glutaminsäure, Asparaginsäure, Lysin ein beträchtlicheres. Eine Salzbildung soll in Aminosäurengemischen nicht stattfinden; leitet man Kohlensäure durch Lösungen von Aminosäuren, so entsteht freies Carbaminoglycin, Carbaminoalanin und -Leucin. Das bei der Verdauung stattfindende Freiwerden von anorganischen Salzen erhöht die Leitfähigkeit nur wenig; allein beim Caseinogen macht Freiwerden von Phosphaten 25 pCt. der Leitfähigkeitszunahme aus.

Gross (98) geht in Abänderung der Volhard'schen Methode so vor, dass er Casein in mit Chloroform versetzter 1 prom. Sodalösung löst und zu mehreren Proben steigende Trypsinmengen hinzufügt; nach bebestimmter Zeit werden einige Tropfen Essigsäure hinzugesetzt. Ist alles Casein verdaut, so bleibt die Lösung klar, ist noch unverdautes vorhanden, so trübt sie sich mehr oder weniger. Verf. fand so, dass proportional der Fermentmenge die Verdauung ansteigt: die Trypsinverdauung folgt also nicht der Schütz-Borissow'schen Regel. Auch geht die Verdauung der Zeit parallel. Die Methode eignet sich nicht nur für Trypsinlösungen, sondern auch für die Untersuchung von Pankreassäften. Als Einheit der tryptischen Kraft bestimmt Verf. die Pankreassaftmenge, die bei 40° in 15 Minuten 10 ccm Caseinlösung verdaut.

Zunz (100a) theilt in dieser dritten Mittheilung weitere sehr zahlreiche Untersuchungen über die Activirung des normalen, des verdünnten und des dialysirten Pankreassaftes durch Metallsalze mit. Die Ergebnisse führen ihn im Wesentlichen zu einer der von Delezenne geäusserten analogen Auffassung. Der an sich proteolytisch inactive Pankreassaft von Mensch und Hund wird durch Enterokinase und wohl auch durch Bakterien-, Serumkinase activirt. Ebenso durch lösliche Salze des Calciums und etwas auch des Strontiums, Bariums, Magnesiums, Cadmiums. Nach Wohlgemuth auch durch manche Aminosäuren, wie Glykokoll, Alanin, Leucin, Tyrosin. Nur Enterokinase und Calciumsalze activiren in allen Fällen, die übrigen genannten Substanzen nicht immer. Die Magnesiumsalze wohl stets den normalen Pankreassaft, aber nicht immer den verdünnten und dialysirten. Alle activirenden Salze haben eine optimale Dosis für die Activation, die bei verschiedenen Pankreassäften für das gleiche Salz verschieden ist. Die Activirung erfolgt nach einer Latenzzeit, die für Calcium am kürzesten ist; auch sind die Kalksalze am wirksamsten. Die activirende Wirkung hängt höchstwahrscheinlich von dem Metallion ab: äquimoleculare Dosen der verschiedenen Salze eines Metalles haben fast die gleiche activirende Fähigkeit. Das Calcium scheint nach Art eines Fermentes auf das Trypsinogen zu wirken, ohne an der Reaction theilzunehmen, möglicher Weise wirken Strontium, Barium, Magnesium, Cadmium nur, wenn minimale Mengen Calcium zugleich zugegen sind. Auch die Enterokinase scheint katalytisch zu wirken. Die Salze anderer Metalle scheinen nie activirend zu wirken. Die Wirkung des Calciums wird durch Zusatz genügender Mengen anderer Metalle, wie Caesium, Rubidium, Strontium,

Natrium, Lithium u. A. gehemmt, und umgekehrt deren Effect durch Calcium. Dass zuweilen der Pankreassaft an sich schon proteolytisch wirkt, hängt wohl mit seiner Activirung im Pankreas selbst zusammen durch autolytische oder andere Processe, die zu einem Zerfall von Eiweissstoffen mit Bildung von Aminosäuren führen.

Neumann (100b) hat theils nach der Müller-Jochmann'schen Dellenmethode, theils nach der Fuld-Gross'schen Methode den Einfluss untersucht, den Seifen und Lecithin auf die tryptische Verdauung äussern. Er findet, dass beide Stoffe auf letztere hemmend wirken. Bei Seifen kommt es nicht auf die Concentration der Seifenlösung, vielmehr auf das Mengenverhältniss von Seife und Trypsin an. Besonders intensiv wird die Wirkung, wenn man vor der Zufügung des zu verdauenden Caseins zunächst die Seifenlösung mit dem Trypsin mischt und längere Zeit in Berührung lässt. Verf. weist darauf hin, dass die guten Erfolge, die bei acuten und chronischen Ernährungsstörungen von Säuglingen mit fettfreien Nahrungsgemischen erzielt werden, durch seine Resultate eine Erklärung finden dürften.

Morel und Terroine (101) haben die spaltende Wirkung von durch Secretin zur Abscheidung gebrachtem Pankreassaft auf Ester untersucht. Sie finden, dass die spaltende Fähigkeit eine relativ geringe ist, dass sie durch Zuführung gallensaurer Salze erheblich verstärkt wird, dass sie durch Kochen des Pankreassaftes erlischt. Sie muss auf ein lipolytisches Ferment bezogen werden. Die Intensität der Spaltung schwankt bei den verschiedenen Estern, sie hängt sowohl von der Natur ihres Alkohols, wie ihrer Säure ab. In der Reihe der Aethylester wird das Aethylbutyrat, in der Reihe der Acetate wird das Butylacetat am meisten gespalten.

Die Versuche Pólya's (102) geben einen Beitrag zur Erklärung der Fettgewebsnekrose. Sie betreffen die Frage, ob die mit Fettgewebsnekrose einhergehenden acuten Pankreaserkrankungen durch intrapankreatische Activirung des eiweissverdauenden Pankreasfermentes hervorgerufen werden können und beantworten sie in positivem Sinne. Denn Verf. zeigt, dass kräftig wirkende Trypsinlösungen, in das Pankreas gespritzt, schwere Veränderungen der Drüse mit Fettgewebsnekrose hervorrufen, schwach proteolytisch wirksame dagegen milde Erkrankungen oder keine. Durch Erwärmen inactivirte Trypsinlösungen verlieren ihre Wirkung. Frisches activirtes Pankreassecret wirkt wie eine starke Trypsinlösung, inactives ist ohne Effect. Das Trypsin ist also als das schädigende Agens anzusehen. Verf. giebt zugleich eine kritische Literaturübersicht.

Ascoli und Neppi (103) halten die Glutinase des Pankreas nicht für ein specifisches Ferment, sondern für den Ausdruck seiner tryptischen Wirkung und deuten die Abschwächung des Trypsins durch Säure gegenüber Pferdeserum und Eierklar und das Erhaltenbleiben der gelatinelösenden Wirkung nur als eine graduelle Verminderung der proteolytischen Kraft.

Wie Bierry (104a) zeigt, wirkt aseptischer Pankreassaft — durch Secretineinspritzung aus temporären Fisteln gewonnen — am besten auf Stärke, wenn die Stärkelösung genau neutralisirt ist und zugleich auch $^{4}/_{5}$ des Alkalis des Pankreassaftes. Säurezusatz befördert auch die Umwandlung der entstehenden Maltose in Glykose. Der die Verzuckerung von Stärke durch Pankreassaft befördernde Einfluss von Magensaft beruht allein auf dessen Gehalt an Salzsäure. Wenn Säure einerseits die Wirksamkeit erhöht, so schädigt sie andererseits die Amylase, diese wird schnell unwirksam. Verf. weist darauf hin, dass im Duodenum die besten Bedingungen für die Verzuckerung der Stärke gegeben sind, indem der saure Mageninhalt abstumpfend auf das Alkali der Darmsäfte wirkt.

Die Angabe von Roger und Simon (104b), dass neutralisirter Magensaft fördernd auf die amylolytische Wirkung des Pankreas wirkt, ist von Bierry bestritten worden, der das Gegentheil fand. Verff. zeigen, dass es auf die quantitativen Verhältnisse ankommt, indem die fördernde Wirkung sich nur bei Benutzung kleiner Pankreasmengen herausstellt.

Wie Barthet und Bierry (105) feststellten, vermag Pankreassaft und Darmschleimhautextract Hexotriosen nicht zu zerlegen. Dagegen enthalten Hefe und Mollusken, wie Helix pomatia, ein Ferment, das die Hexotriosen, z. B. Raffinose, zerlegt.

Kalaboukoff und Terroine (106a) haben den Einfluss der durch Pankreassteapsin entstehenden Spaltproducte der Fette auf den Ablauf der Fettzersetzung durch Pankreasferment in vitro untersucht. Sie finden, dass Zusatz von Seifen und fetten Säuren zu dem Verdauungsgemisch von Oel und Pankreassaft die Oelspaltung verlangsamt, ja sie ganz hindern kann, dass umgekehrt neutrales Glycerin die Oelspaltung beträchtlich steigert. Die Verff. führen dies auf die Vergrösserung der angreifbaren Oberfläche zurück, die das Oel durch den Glycerinzusatz erfahrt. Sie erweisen die Richtigkeit dieser Anschauung dadurch, dass sie zeigen, dass die Spaltung gelöster Fettsäureester (Monobutyrin), natürlicher Fettemulsionen oder solider Fettstücke durch Glycerin nicht gesteigert wird. Ebenso wie Glycerin wirken verschiedene Gummi- und Zuckersyrupe, die die gleiche Viscosität wie Glycerin haben.

Das lipolytische Vermögen des aseptisch aufbewahrten Pankreassaftes nimmt zuweilen allmählich ab. Terroine (107) wollte untersuchen, ob diese Abnahme mit der nicht selten zu beobachtenden geringen proteolytischen Wirkung desselben in Zusammenhang stände. Er findet, dass das der Fall ist, und dass die lipolytische Kraft rapide abnimmt, wenn der Pankreassaft durch Zusatz von Kinase proteolytisch activirt wird. Der Verlust der lipolytischen Wirkung beruht nicht auf Aenderungen der Reaction des Saftes, vielmehr handelt es sich um eine Zerstörung der Lipase. Diese ist viel weniger schnell, wenn zum activirten Saft verdaubares Eiweiss hinzugefügt wird.

Burkhardt (108) untersuchte an einem Hunde, dem der grösste Theil des Pankreas exstirpirt, der Rest unter die Bauchhaut verpflanzt war, so dass sein Secret nach aussen entleert wurde, ob dieses Secret wirksame Fermente enthielt und wie diese auf die Resorption der Nahrung wirkten. Das Secret enthielt sämmtliche pankreatischen Fermente, das tryptische wurde durch Darmpresssaft activirt. Zusatz von saurem Magensaft hob die Wirkung der Pankreasfermente nicht auf. Konnte der Hund den Pankreassaft auflecken, so erwies sich die Resorption nur wenig schlechter als in der Norm, wurde der Saft aufgefangen und so dem Körper entzogen, so war die Ausnutzung nur wenig besser als nach Totalexstirpation des Pankreas. Besser war sie, wenn durch einen Compressivverband eine Stauung des Secrets erzeugt wurde; hier kam wohl eine theilweise Resorption des Secrets zu Stande. Danach hängt nach B. die Leistung der Bauchspeicheldrüse für die Resorption der Nahrungsmittel im Darm allein von der Production seines äusseren Secretes ab.

Fleckseder's (109) Versuche betreffen die Frage nach der Resorption der Fette bei Ausschluss des Pankreas. Er wollte feststellen, ob schon der Ausfall der äusseren Pankreassecrete sie schädigt, oder ob dazu auch die innere Secretion fortfallen müsse. F. exstirpirte drei Hunden einen grossen Theil des Pankreas vom Milzende her und nähte den Ausführungsgang des Restes in die Bauchhaut ein. So konnte es nicht zur Secretstauung kommen und Nebengänge konnten nicht übersehen werden. F. findet im Gegensatz zu einigen früheren Autoren, dass die Fettresorption etwas vermindert ist, was sich aus der Fortnahme eines grossen Theils des Pankreas erklärt, dass es aber gleichgültig ist, ob das Pankreassecret aus dem Gange frei abfliessen kann, oder aufgeleckt werden und so vom Organismus verwerthet werden kann oder im Pankreasrest gestaut wird. Das spricht dafür, dass die Fettresorption im Darm unabhängig von dem äusseren Secret durch ein inneres befördert wird. Aber auch für den Fortfall dieses letzteren kann eine Compensation eintreten. Bei langsam entstehender Totalausschaltung des Pankreas kann es zu schwerem Diabetes ohne Störungen der Fettresorption kommen.

Lombroso (110) hatte auf Grund früherer Versuche angegeben, dass die Resorption der Nährstoffe in beträchtlichem Maasse noch stattfinden kann, wenn das Pankreassecret nicht in den Darm gelangt, dass aber die Gegenwart des Pankreas im Organismus auch unter solchen Verhältnissen für die Resorption von Belang ist. Gegenüber anders lautenden Ergebnissen späterer Untersucher hatte L. nach anderer Methode seine Versuche wiederholt. L. hat an zwei Hunden den grössten Theil des Pankreas entfernt, nur den sogen. Processus uncinatus erhalten, dessen Ausführungsgang aber in die Bauchhaut eingenäht, so dass sein Secret nach aussen entleert wurde. L. findet, dass auch unter diesen Verhältnissen die Nährstoffresorption noch in einem zum Theil hinter der Norm nicht weit zurückbleibenden Maasse vor sich geht. Der Unterschied ist auch nicht erheblich, ob das abfliessende Secret aufgeleckt werden kann oder nicht. Bei dem einen Hund bestand Glykosurie. Diese Störung des Kohlehydratstoffwechsels hatte keinen erkennbaren Einfluss auf die Resorption. So führen auch diese Versuche L. zu dem Schluss, dass das Pankreas auch ohne Wirkung seines äusseren Secretes auf die Nährstoffresorption im Darm einwirkt.

Vahlen (111) gelang es, aus dem Pankreas eine Substanz zu isoliren, die im Stande ist, die alkoholische Gährung erheblich zu beschleunigen. Es ist möglich, dass dieser Stoff auch in corpore die Zuckerzersetzung anregt. Die Zuckerausscheidung bei der Phloridzinglykosurie soll durch ihn vermindert worden sein. Versuche an pankreasberaubten Thieren sollen erst folgen.

Wohlgemuth (112) hatte gezeigt, dass sich im menschlichen Pankreassaft ein complexes Hämolysin findet. Er liess die Frage offen, ob zwischen diesem und der Lipase eine Beziehung besteht, da ja meist die Hämolyse mit der Lipolyse parallel geht. W. versuchte nun auf verschiedene Weise, das Hämolysin von der Lipase zu trennen, jedoch ohne sicheren Erfolg. Dagegen gelang es ihm, tryptisch inactiven menschlichen Pankreassaft zu erhalten, und an diesem fand er, dass er hämolytisch inactiv war, trotzdem er lipolytisch wirksam war; activirte er ihn durch Darmextract oder Chlorcalcium, so war er auch hämolytisch wirksam. Versetzte er den Saft mit Lecithin, so wirkte er hämolytisch, aber nicht tryptisch. Die Hämolyse ist hier wohl auf eine Lecithidbildung zurückzuführen. Vielleicht ist auch in den Versuchen mit tryptischer Activirung der Vorgang der, dass das activ gewordene Trypsin Lecithin aus einer Eiweiss-Lecithinverbindung freimacht, dieses den hämolytischen Amboceptor des Pankreassaftes (die Lipase?) completirt und so ein hämolytisch wirkendes Lecithid zu Stande kommt.

Winogradow (113) untersuchte an drei Hunden mit Gallenblasenfisteln die Veränderungen der Galle durch eine Reihe von Medicamenten. Die Versuche dauerten je 12 Stunden, an ihrem Beginn und Schluss erhielten die Thiere stets gleiche Nahrung, der eine bestimmte Quantität Galle an den Versuchstagen beigegeben war, auch durften die Thiere ausserhalb der Versuchszeit die Fistelgalle auflecken. Salicylsaures Natrium bewirkte Zunahme der Gallenmenge und Verdünnung der Galle. Die absolute Menge der ausgeschiedenen festen Bestandtheile war grösser als normal. Nach der Darreichung bleibt für mehrere Tage die Gallenmenge vermehrt, nicht die Menge der ausgeschiedenen festen Bestandtheile. Nach Olivenöl sah W. eine nur mässige Zunahme der Gallenmenge, keine Steigerung in der Ausscheidung der festen Stoffe. Ebenso wirkte Sonnenblumenöl. Rindfleisch wirkte noch etwas energischer als die Oele. Die Wirkung der Oele ist übrigens unsicher. Dasselbe Verhalten wie diese zeigte Eunatrol (oleinsaures Natrium). Zuführung von Galle steigerte ihre Absonderung, wobei sie nicht wässeriger wurde; vielmehr blieb ihre Zusammensetzung ungeändert. Aehnlich wirkte Ovagol (Eiweiss mit

Taurochol- bezw. Glykocholsäure), nur quantitativ nicht so erheblich wie Galle. Nach Karlsbader Wässern (300—1200 ccm pro die) nahm die Gallenmenge nie zu, blieb manchmal normal, nahm aber gewöhnlich ab. Mehr noch nahm der Gehalt an festen Bestandtheilen ab, sodass die Galle zugleich verdünnt wurde. Die eigenthümliche Wirkung der Karlsbader Wässer führt W. auf ihren abführenden Effect zurück.

Bial (114) hatte früher gezeigt, dass bei Injection von Menthol in der Galle Mentholglykuronsäure auftritt. Er findet nun, dass dabei Leber und Blut keine oder nur ganz geringe Mengen Mentholglykuronsäure enthalten. Auch Speichel und Magensaft enthalten keine, sodass das Auftreten in der Galle auf einer echten Secretion beruhen dürfte. Quantitative Bestimmungen der Mentholglykuronsäure im Harn und in der Galle ergaben, dass die in letzterer ausgeführten Mengen im Verhältniss zu den im Harn durchaus nicht gering zu sein brauchen: in einigen Fällen betrugen sie $^1/_3$ bis $^2/_3$ der im Harn ausgeschiedenen.

Piettre (116) hat die Galle von Säugethieren, Vögeln, Fischen spectroskopisch mittels Bogen- oder Nernstlicht untersucht. Die Spectra wechseln nach den Thierarten und zwar auf Grund der verschiedenen bei diesen enthaltenen Gallenpigmente. Das charakteristische optische Bild in der Galle hängt von der Mischung der verschiedenen Pigmente ab.

Nach Auché (117) lässt sich Gallenfarbstoff in Körperflüssigkeiten leicht nachweisen durch Oxydation des (eventuell zuvor extrahirten) Pigmentes in ammoniakalischer Lösung mit Jod bei Zusatz von essigsaurem Zink. Man findet ein Band zwischen $\lambda$ 650 und 700. Eine Bilirubinlösung von 1 : 100000 lässt in 10 cm Schicht noch das Band erkennen.

Auché (118) entfernt zunächst das Urobilin bezw. Urobilinogen durch Thymol-Chloroformfällung, fügt dann zu der zu prüfenden Flüssigkeit einige Cubikcentimeter Alkohol, 1 Tropfen Ammoniak, einige Tropfen einer 1 proc. alkoholischen Jodlösung, schüttelt. Dabei wird die Flüssigkeit grünlich. Das grünliche Filtrat giebt eine rothe Fluorescenz bei Gegenwart von Gallenfarbstoffen. Urobilin verdeckt durch seine grüne Fluorescenz die rothe, die event. durch Ansäuern sichtbar gemacht werden kann. Findet man keine Fluorescenz, so spricht für Gallenfarbstoff, dass die bei alkalischer Reaction grüne Farbe durch wenig Salzsäure violett wird.

Auché (119) findet, dass die bei seiner Gallenfarbstoffprobe entstehende grüne Flüssigkeit zwei Absorptionsstreifen zeigt: einen in Roth zwischen B und C und einen in Grün bei D. Durch etwas Salzsäure wird die Fluorescenz, die bei Gegenwart von Gallenfarbstoff besteht, vernichtet, dafür treten zwei Streifen auf, die den Jaffe'schen Choleeyaninstreifen entsprechen. Sie sind durch einen Zwischenraum bei D getrennt.

Nach Ville's und Derrien's (120) Beobachtungen geben Gallensäuren mit Vanillin und Anisaldehyd unter Zusatz von Schwefelsäure Farbenreactionen, sowohl Tauro-, wie Glykochol-, wie Cholalsäure. Um Gallensäure nachzuweisen, macht man einen alkoholischen Auszug, concentrirt ihn, fügt dazu auf einem Uhrschälchen einige Tropfen der verdünnten alkoholischen Lösungen der Aldehyde und einen Tropfen concentrirte Schwefelsäure. Schon in der Kälte, schneller in der Wärme tritt Rothfärbung auf. Anisaldehyd scheint das empfindlichere Reagens zu sein. Spectroskopisch zeigen sich Absorptionsstreifen, beim Vanillin bei $\lambda = 540$, beim Anisaldehyd bei $\lambda = 520$.

Lichtwitz (121) untersuchte genauer die Bedingungen, unter denen es zu einem Ausfallen von Cholesterin und Bilirubin in der Galle kommt. Er bestätigt die Ergebnisse von Gessard und Cramer, denen zu Folge die Impfung von Galle mit Typhus- und Colibakterien ein Ausfallen bewirkt. Aber auch Gegenwart von Eiweiss hat denselben Erfolg. Hier kann es sich nur um eine Fällung von Colloiden handeln, deren Bedeutung und theoretische Begründung L. ausführlich erörtert und für deren Bestehen er experimentelles Material erbringt. Nach L. bieten die colloid-chemischen Anschauungen nicht nur für die Deutung der ebenerwähnten Reagensglasversuche, sondern auch für die Cholesterin- und Bilirubinfällung in der Gallenblase die beste Erklärung. Die Reactionen zwischen den entgegengesetzt geladenen Colloiden bedingen das Ausfallen von Cholesterin, Bilirubin und Eiweiss. Die Reactionen zwischen den Calciumionen der Galle und den Phosphaten und Bicarbonaten des durch die Entzündung hinzugetretenen Eiweisses führen einerseits zur positiven Ladung des Eiweisses, andererseits zum Ausfallen des kohlen- und phosphorsauren Kalkes; so findet also das Ausfallen sämmtlicher Bestandtheile der Gallenniederschläge eine einheitliche Erklärung.

Nach nicht zu kleinen Dosen von Toluylendiamin tritt nach den Versuchen von Kusumoto (122) zunächst eine Verminderung, dann eine Vermehrung der Gallensecretion ein. Bei sehr kleinen Dosen kann die Verminderung fehlen und die Menge der ausgeschiedenen Galle sofort zunehmen. Gleichzeitig aber tritt unter dem Einfluss des Toluylendiamins eine Steigerung der Cholesterinausscheidung ein. Da nun durch das Toluylendiamin auch rothe Blutkörperchen zerstört werden, diese aber nicht unbeträchtliche Mengen Cholesterin enthalten, so nimmt K. an, dass der Zuwachs an Cholesterin aus den untergegangenen Erythrocyten stammt.

Exner u. Heyrovski (123) finden, dass die gallensauren Salze steriler Galle, die mit bestimmten Bakterien geimpft wird, zur Zersetzung gelangen. Auch Lösungen von gallensauren Salzen in Bouillon werden nach Inficirung mit den gleichen Bakterien zerlegt. Durch diese Zersetzung der Cholate wird dem Cholesterin sein Lösungsmittel entzogen; es fällt aus und führt so zur Steinbildung. — Quantitativ wirken die verschiedenen Bakterienarten nicht gleich zersetzend auf die gallensauren Salze.

Fricker (124) verfütterte 1,0 g Lithiumjodat an einen Menschen mit einer Gallenblasenfistel und beobachtete bereits in der 3. Stunde das Maximum der Jodausscheidung durch die Galle. In 24 Stunden waren etwa 0,86 pCt. ausgeschieden. Die Ausscheidung des Lithiums dagegen ist bereits nach 7 Stunden beendet.

Crowe (125a) verfolgte die Ausscheidung von

per os gegebenem Hexamethylentetramin an Thieren (Kaninchen, Hunden) und Menschen. Er fand bei Hunden, dass es in Galle und Pankreassaft übergeht. Auch beim Menschen fand es sich in der Galle (Fistelkranke), in der Cerebospinal-, Synovialflüssigkeit, im Speichel, Pleuraexsudat, und im Blut. In grossen Dosen gegeben (75 grain pro die), tritt es so reichlich in der Galle auf, dass es energisch baktericid wirkt. —

v. Fürth u. Friedmann (125b) verfütterten zur Entscheidung der Frage, wie weit die Eiweissspaltung im Darm vor der Resorption vor sich geht, Jodalbacid, ein Jodeiweiss, in dem das Jod sich in fester, nicht in salzartiger Bindung findet. Sie untersuchten dann den Darminhalt, die Darmwand, das Blut auf fest- und auf lockergebundenes Jod. Sie fanden, dass im Darminhalt das Jod sich in fester, durch Phosphorwolframsäure fällbarer Bindung findet, in der Darmwand und im Blut dagegen ist die Hauptmenge in anorganischer Form enthalten. Es erfährt also das Jodalbacid in seiner Hauptmenge eine tiefgreifende Spaltung. Als Versuchsthiere dienten Katzen.

Nach Nolf (126) sollen die Darmepithelien die Eiweissspaltproducte resorbiren. Die höheren Spaltproducte sollen weiter abgebaut werden durch intracellulare Fermente mit Erepsin- und Arginasewirkung. Die tief abgebauten Producte gelangen zur Leber und werden hier in Harnstoff verwandelt und ausgeschieden. Die höheren, wie Albumosen, Peptone, Polypeptide werden im Blute von Leukocyten und Endothelien aufgenommen und zu Serumalbumin umgewandelt. Dabei soll auch die Leber zu einer Albuminbildung angeregt werden. Die Darmschleimhaut bildet nicht das Blutalbumin, das wird daraus geschlossen, dass Darmschleimhautextract weniger Albumine und Globuline enthält als sonstige Organextracte.

Nolf (127) untersuchte die Resorption von verschiedenen Fibrinalbumosen im Darm, ferner die autolytischer Producte des Fibrins, und biureter und abiureter Spaltproducte. Er versuchte die Feststellung zunächst mittels der biologischen Methode der Präcipitinbildung, jedoch ohne Erfolg. — Durch Blutdruckmessungen stellte Verf. dann fest, dass nur ganz kleine Mengen Albumosen ins Blut übertreten können. Abiurete Spaltproducte in den Darm gebracht erzeugen weit leichter Durchfälle als Albumosen, was nicht dafür spricht, dass die Albumosen im Darm vollkommen in abiurete Spaltproducte zerfallen. Letztere werden übrigens langsamer resorbirt als Albumosen. Nach Verf. vermögen die Darmepithelien die höheren wie die tieferen Spaltproducte des Eiweisses zu resorbiren, in den oberen Darmabschnitten werden Albumosen resorbirt, später mit der Bildung von Amidosäuren auch diese. Sie treten relativ immer reichlicher im Darm auf, da sie schwerer als die Albumosen zur Resorption kommen.

Lombroso (128) legte Vella'sche Darmfisteln an und untersuchte die Wirkung von fetten Säuren auf die Absonderung des Darmsaftes. Sie fand sich gesteigert durch Einführung von in Galle gelöster, oder zum Theil gelöster, zum Theil emulgirter Oelsäure, oder von Fettsäuren enthaltenden Substanzen in die Fistel; die Menge des abgesonderten Darmsaftes reichte aus, um alle eingebrachten Fettsäuren zu verseifen. Nach Annahme des Verf.'s soll in der Norm bei Fettfütterung durch die freigewordenen Fettsäuren so viel Darmsaft abgesondert werden, dass alle Fettsäuren verseift werden.

London und Polowzowa (129) untersuchten die Concentrationsverhältnisse bei der Resorption und fanden, dass mit steigender Concentration der in den Darm eingeführten Dextroselösung die Wasserresorption progressiv abnimmt, bis die gesammte ursprüngliche Menge wieder zurückgewonnen wird. Bei höheren Concentrationen setzt eine Flüssigkeitsabgabe ins Darmlumen ein, die gewissermaassen parallel der Concentrationssteigerung anwächst. Die Zuckerresorption nimmt mit der Concentration der Ursprunglösung progressiv zu. Durch Zusammenwirkung der Zuckerresorption einerseits und Abgabe von Körperflüssigkeit anderseits wird eine derartige Verdünnung bewirkt, dass die eingeführte Lösung sehr rasch und ausgiebig in den weiteren Darmparthien resorbirt werden kann. Dünne Dextroselösungen scheinen für die Resorption geeigneter zu sein, als stark concentrirte. Die Verdünnungsflüssigkeit besitzt einen Stickstoffgehalt von 0,07—0,13 pCt., was darauf schliessen lässt, dass dieselbe kein directes Transsudat von Blutplasma darstellt. Da dieselbe aber auch constant Kinase enthält, so könnte man annehmen, dass vermehrte Darmsaftsecretion dabei eine nicht unbeträchtliche Rolle spielen muss.

In Fortsetzung ihrer Studien über den Verlauf der fermentativen Polypeptidspaltung untersuchten Abderhalden und Koelker (130) den Einfluss wechselnder Mengen des Peptids und fanden, dass je mehr Ferment im Verhältniss zum vorhandenen Dipeptid zugegen ist, die Spaltung um so rascher erfolgt. Dann stellten sie fest, dass ein Gemisch von Pankreassaft und Darmsaft l-Leucyl-glycin rasch spaltet, während Glycyl-d-alanin entweder garnicht oder doch nur sehr langsam angegriffen wurde. Bezüglich des Einflusses von Säuren und Alkali auf dieses Fermentgemisch wurde festgestellt, dass Säuren dasselbe weniger zu schädigen scheinen als freies Alkali.

Münzer (131) berichtet zunächst nach Versuchen in vitro, dass das Catgutfädchen des Methylenblau enthaltenden Sackes, der bei Sahli's Magendarmprüfung benutzt wird, sich nicht durch Verdauung löst, vielmehr aufschnellt, wie man es auch knoten mag. Umschnürt man das Catgut mit einem Zwirnsfaden, sodass das Aufschnellen verhindert wird, so vergehen viele Stunden, bis der Beutel durch Verdauung des Catgut sich öffnet. Das Aufschnellen wird wesentlich befördert durch anorganische Säuren (n/10 Salzsäure), weniger durch organische (n/5 Essigsäure). Schneller noch erfolgt sie bei Zufügung von Pepsin. M. empfiehlt daher, die Desmoidprobe etwa 1 Stunde nach dem Mittagsmahl auszuführen. — Zum mikroskopischen Nachweis von Fett im Stuhl empfiehlt M. die Osmiumsäure zu benutzen, aber erst nach mässiger Erwärmung des Stuhles mit Müller'scher Flüssigkeit. Dadurch wird die Osmium-

reaction auf das Fett des Stuhles beschränkt. Endlich beschreibt M. eine zweckmässige Modification des Schmidt-Strasburger'schen Gährungsverfahrens zur Untersuchung der Gasbildung bei der Stuhlfäulniss.

Schlesinger und Neumann (132) haben an alten Leuten beiderlei Geschlechts mittels der Schmidt-Strasburger'schen Probekost die Verdauungsfunction des Darmes geprüft. Sie fanden, dass die Bindegewebsverdauung schlechter als bei jüngeren Individuen von Statten geht, stets war Bindegewebe in grosser Menge im Stuhl nachzuweisen. Die Verdauung anderer Nährstoffe war normal, die von Amylaceen sogar auffallend gut. Man sollte daher in der Kost alter Leute rohes, halbrohes und geräuchertes Fleisch möglichst einschränken.

Foà (133) bestätigt, dass sich im Magen und Darm eines mit Fleisch und Milch genährten Hundes keine freie Salzsäure findet. Nach Fleischzufuhr ist der Magen- und obere Darminhalt gegenüber Lakmus und Phenolphtalein sauer, nach Milchaufnahme ist der erstere sauer gegenüber Congo und Methylorange. — Die saure Reaction nach Fleischzufuhr kann nicht von Fettsäuren oder freier Kohlensäure herrühren, sie ist auf die von den Eiweisskörpern gebundene Salzsäure zu beziehen. Die saure Reaction nach Milchgenuss ist im Magen durch Milchsäure, im Darm durch gebundene Salzsäure und etwas durch Fettsäure bedingt. Weder Pankreas- noch Darmsaft neutralisiren die durch Phenolphthalein und Lakmus angegebene Acidität der gebundenen Salzsäure.

Der von Salzberg-Faïfel (134) untersuchte, aus einer Darmfistel fliessende Darmsaft des Menschen entsprach in seiner Alkalescenz 0,35—0,56 pM. Natriumcarbonat. Jedoch beruht die Alkalescenz auf alkalischem Phosphat. Das specifische Gewicht war 1,014, $\Delta = -0{,}615^\circ$, der Trockenrückstand 1,80 pCt., Asche 1,02 pCt. Coagulirbare Eiweisskörper fanden sich nicht, dagegen ergab sich schwache Biuretprobe. Er reducirte nicht Fehling'sche Lösung, er enthielt: Invertase, Amylase, Erepsin, Enterokinase.

Nach Boycott's und Damant's (135) Befunden werden im Darm der Ziege pro Kilo Thier und Stunde gebildet 10—30 ccm Methan und Wasserstoff, was ca. 5 pCt. der in derselben Zeit gebildeten Kohlensäure ausmachen würde. Daneben findet sich in den Darmgasen Kohlensäure, deren Menge 10 pCt. der überhaupt gebildeten beträgt. — Der Magendarmcanal beträgt im Mittel 18,8 pCt. des Körpergewichts. Da in 27 Respirationsversuchen eine Kohlensäureproduction von im Mittel 410 ccm pro Körperkilo und Stunde gefunden wurde, so berechnet sich für das Kilo Thier nach Abzug des Magendarmcanals und der Gährungskohlensäure des Darmes eine Production von 453 ccm $CO_2$ pro Stunde. — Bei kleinen Thieren ist der Magendarmcanal im Verhältniss zum Gesammtkörper schwerer; die Correctur also eine grössere.

Hamburger (136) findet, dass, wenn man Agarsäulen auf die Schleimhaut des Magendarmcanales bringt, Enzyme und Proenzyme in den Agar übergehen, so Pepsin und Pepsinogen, Chymosin und Prochymosin, Enterokinase und Erepsin. Wasser zieht die Fermente, wenigstens theilweise, aus dem Agar aus. Pepsin und Enterokinase vertheilen sich gleichmässig auf den Agar und das Wasser. Man kann so die Vertheilung der Verdauungfermente in der Magendarmschleimhaut feststellen. H. fand beim Schweine eine Vertheilung, die der mit anderen Methoden beim Hunde ermittelten entspricht. Der Vorzug des H.'schen Verfahrens ist, dass man die Fermente viel reiner gewinnt. H. bringt eine Reihe von Einzelheiten über die Vertheilung des Pepsins in den verschiedenen Theilen des Magens.

Loeper und Esmonet (137) finden in ihren Versuchen über die Durchgängigkeit der Darmwand für die pankreatischen Fermente, dass die alterirte Darmwand für diese durchgängiger ist als die normale. Sie stellten dies durch Untersuchung von Blut und Harn fest. Die Menge der unter dem Einfluss der eingebrachten Fermente von der Darmschleimhaut abgesonderten Flüssigkeitsmenge ist im Duodenum am grössten; sie ist in irritirten Därmen grösser als in normalen.

Loeper und Esmonet (138) wollten die Ursache dafür feststellen, dass man in den Fäces sehr wenig Pepsin, mehr Trypsin und Lipase und besonders Diastase findet. Sie brachten in Darmschlingen des Duodenum, Ileum und Colon, deren Gefässe zur Vermeidung resorptiver Vorgänge unterbunden waren, Pepsinlösungen und fanden, dass deren Wirksamkeit geschwächt wurde, am meisten im Duodenum, am wenigsten im Colon. Bringt man in vitro Pepsinlösungen mit Darmextracten zusammen, so findet man dasselbe. Demgegenüber verhalten sich die Pankreasfermente derart, dass sie bei den gleichen Versuchsbedingungen in ihrer Kraft gesteigert werden, wieder am meisten seitens des Duodenums, am wenigsten seitens des Colons. Bemerkenswerth ist, dass Lipase, Diastase, Trypsin in gleicher Weise beeinflusst werden. Die geringe Pepsinmenge in den Fäces führen die Verff. auf die Schwächung des Pepsins seitens der Darmschleimhaut zurück.

Nach Gilbert und Herscher (139) sind nicht die Darmbakterien die Ursache der Reduction der Gallenfarbstoffe im Darm zu Stercobilin, vielmehr ein Ferment, eine „Katalase". Die Verff. schliessen das daraus, dass es bei Neugeborenen kein Stercobilin sondern nur Gallenfarbstoffe im Darme giebt, obwohl sie eine reiche Bakterienflora haben sollen. Die Darmbakterien vermögen in vitro nicht Gallenfarbstoffe in Stercobilin zu verwandeln, wohl aber thun das wässrige Auszüge der Darmschleimhaut, und zwar am intensivsten die des Duodenums, weniger des Ileums, nicht die des Rectums. Die Fäces des Erwachsenen enthalten eine Katalase, nicht die des Neugeborenen, und die ersteren bilden Stercobilin aus Gallenfarbstoff, die letzteren nicht.

Wie das Nierengewebe das ihm mit dem Blute zuströmende Bilirubin in Urobilin umwandeln soll, so die Darmschleimhaut ersteres in Stercobilin.

Langstein und Soldin (140) untersuchten den Darm eines neugeborenen Kalbes, ferner den von

menschlichen Frühgeburten im 6. bis 7. Fötalmonate, endlich einen von einem 4 1/2 monatigen Fötus auf die Gegenwart von Erepsin. Sie fanden, dass es beim Kalbe sowie bei den lebensfähig geborenen Föten vorhanden war. Dagegen konnte es bei dem 4 1/2 monatigen Fötus nicht nachgewiesen werden.

Wie Foà (141) findet, vermag eine schon sechs Monate bestehende Vella'sche Darmfistel noch auf Säurereiz und spontan Darmsaft abzusondern. Dieser enthält keine Enterokinase, aber noch Erepsin. Ebenso enthält das wässerige Extract der Schleimhaut der Darmschlinge noch Erepsin. Ein salzsaurer Auszug der Schleimhaut ist ohne Secretin, er regt keine Absonderung von Pankreassaft an. Mikroskopisch erwies sich die Darmschleimhat als vollkommen normal.

Bierry und Giaja (142) untersuchten die Wirkung der Lactase und Maltase auf Lactose, Maltose und ihre Derivate. Die Fermente stammten aus Säugethierdarm bezw. Pankreas und aus dem Magendarmsaft der Weinbergschnecke. Die Säugethierlactase zerlegte Lactose schnell, nicht dagegen Lactobionsäure und ihre Salze. Diese werden jedoch durch den Schneckensaft zersetzt unter Freimachung von Galactose. Genau dasselbe ergab sich bei Zersetzung der Maltobionsäure durch die beiden Maltasen; die der Schnecke war kräftig, die der Säugethiere sehr schwach wirksam. Die Lactase und Maltase der Mollusken sind danach weniger specifisch wirksam als die der Säugethiere.

Nach den Befunden Bainbridge's (143) enthält das Duodenum von Diabetikern Prosecretin und Secretin ebenso wie das Gesunder. Wird das Enzym bezw. Enzymogen nicht gefunden, so beruht dies vielleicht auf der grossen Zersetzlichkeit der Organe von Diabetikern.

Zur Aufhellung des Wesens der atrophischen Zustände bei Kindern hat Wentworth (144) Untersuchungen über das Vorkommen von Secretin in der Darmwand von atrophischen Kindern angestellt. Er stellte es aus den Därmen nach Bayliss-Starling dar, und beobachtete die Absonderung des Pankerassaftes bei Katzen, denen es intravenös einverleibt wurde. Im Gegensatz zu der energischen Wirkung des Secretins aus dem Darm darmgesunder Kinder fand W. keine oder eine geringe secretionsanregende Wirkung. Uebrigens verhielt der Darm einiger Neugeborenen sich ebenso. Nach Bayliss und Starling ist Salzsäure wesentlich für die Production von Secretin. Es war möglich, dass eine mangelhafte Salzsäurebildung im Magen atrophischer Kinder an der mangelhaften Secretinbildung betheiligt ist. In der That fand W., dass die Salzsäurebildung nach Nahrungszufuhr bei atrophischen Kindern viel geringer ist als bei normalen und dass die mangelhafte HCl-Bildung noch anhält, wenn die Atrophie sich schon gebessert hat. Danach nimmt W. an, dass die Verdauungsfermente bei Neugeborenen activirt werden müssen. Dies soll allein durch Muttermilch geschehen. Andernfalls kommt es zu einer mangelhaften Secretion von Magensaft und dadurch wieder von Pankreassaft, wodurch weitere Veränderungen am Darm erzeugt werden.

Roger und Garnier (145) stellten Extracte aus der Magen- und Darmwand her und untersuchten ihre Giftigkeit bei Kaninchen mittels intravenöser Injection. Am wenigsten giftig erwies sich Caecum und Magen, etwas giftiger war das Colon, das diffuse Hämorrhagien in den Payer'schen Plaques hervorruft, was kein sonstiger Darmtheil bewirkt. Am giftigsten (zehnmal giftiger als Caecumextract) war der Extract des Duodenum und Jejunum. Bei Injection mit Appendix- und Ileumextract finden sich post mortem grosse Blutgerinnsel im Herzen, die durch die Bestandtheile der Payer'schen Plaques erzeugt zu sein scheinen.

Roger und Garnier (146) untersuchten, ob die Giftigkeit des intravenös injicirten Dünndarminhaltes abhängig sei von den in ihm enthaltenen Nahrungsbestandtheilen oder von den abgeschiedenen Verdauungssäften; letzteres hatten Cybulski und Tarchanoff behauptet. Sie finden, dass die Toxicität der Verdauungssäfte relativ gering ist beim Kaninchen, beim Hunde nicht die Toxicität des Darminhaltes vollständig erklären kann. Relativ am giftigsten ist noch die Galle, am ungiftigsten das Pankreasecret. Die Mischung der Säfte mit den Nahrungsmitteln stellt das giftige Moment dar.

Roger und Garnier (147) haben Hunden eine Duodenalfistel angelegt. Nach Fleischfütterung führten sie eine Sonde von der Fistel aus in den Pylorus und entnahmen den Mageninhalt. Er wurde verdünnt, filtrirt, neutralisirt und langsam intravenös Kaninchen eingespritzt. Er erwies sich als ungiftig. Wurde faules Fleisch gefüttert, dessen Extract stark giftig war, so wurde es im Magen entgiftet. Entnimmt man nicht Magen, vielmehr Duodenalinhalt, so erweist sich dieser als sehr giftig.

[Schönheim, Ludwig, Ueber Veränderungen im Chemismus des Magens nach Gastroenterostomie. Budapesti Orvosi Ujság. No. 4.

An der Hand von 5 Fällen stellt Verf. fest, dass in den meisten Fällen von Gastroenteroanastomose Galle und Pankreassaft in den Magen regurgitiren, namentlich rasch nach Einverleibung fetthaltiger Speisen. Hierdurch wird demnach die Acidität des Mageninhaltes herabgesetzt und die Heilung eines etwaigen Geschwüres günstig beeinflusst. **Hári.**]

## VII.

### Harn.

3) Abelous, J. E. et E. Bardier, De l'action de l'extrait alcoolique de l'urine humaine normale sur la pression artérielle. Compt. rend. de l'acad. T. CXLVI. p. 775. — 4) Dieselben, Essai de séparation des substances hypertensives de l'urine normale. Ibid. T. CXLVI. p. 1057. — 5) Dieselben, Sur l'action hypertensive de l'urine humaine normale. Compt. rend. biolog. T. LXIV. p. 848. — 6) Dieselben, Influence de l'âge et du régime alimentaire sur la quantité d'urohypertensine des urines. Ibidem. T. LXV. p. 560. — 76) Abelous, J. E., Dosage des matières extractives reductrices. Ibidem. T. LXV. p. 62. — 72) Allard, Ed., Die Acidose beim Pankreasdiabetes. Arch. f. experim. Patholog. u. Pharmakol. Bd. LIX. S. 388. — 85) Andersen, A. C., Ueber die Bang'sche Methode der Zuckerbestimmung und ihre Verwendung bei Harnzuckerbestimmung. Biochem. Zeitschr. Bd. XV. S. 76. — 11) Arnstein, Robert, Bemerkungen zum Aufsatze

Völker's: „Ueber das Verhältniss der Acidimetrie des Harnes nach Meritz zu dem Verfahren von Freund-Lieblein." Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. LXXXVIII. S. 612. — 41) Auché, A., Sur un détail du spectre de l'urobiline. Compt. rend. biolog. T. LXIII. p. 711. — 42) Derselbe, Sur une nouvelle méthode pour rechercher et séparer l'urobiline et son chromogène. Ibidem. T. LXIII. p. 713. — 26) Bainbridge, F. A. and A. P. Beddard, The relation of the kidneys of metabolism. Guys hosp. report. Vol. LXI. p. 149. — 85) Bang, J., Zur Methodik der Zuckerbestimmung. Biochem. Zeitschr. Bd. II. S. 271. — 105) Bauer, R., Ueber alimentäre Galaktosurie bei Icterus. Deutsche med. Wochenschr. No. 35. S. 505. (Wie Verf. findet, tritt bei Icterus alimentäre Galaktosurie auf. Auch bei Lebercirrhose lässt sie sich erzielen.) — 28a) Benedict, S. N. and F. Gephart, The estimation of urea in urine. Journ. of the amer. chem. soc. Vol. XXX. p. 1760. (Verff. erhitzten den Harn im Autoclaven $1^1/_2$ Stunden lang auf 150—155° ohne Magnesiumchlorid zuzufügen. Sie fanden so 1—2 pCt. mehr Harnstoff als nach Folin.) — 59) Benedicenti, A., Sui pigmenti urinari d'origine indolica. Arch. f. experim. Patholog. u. Pharmak. Festschr. Schmiedeberg. S. 64. — 120) Benfey, A., Ueber eiweissspaltende Enzyme im Säuglingsharn. Biochem. Zeitschr. Bd. X. S. 458. — 121) Blumenthal, Franz und Udo J. Wile, Ueber complementbindende Stoffe im Harn Syphilitischer. Berl. klin. Wochenschr. No. 22. S. 1050. — 48) Boni, Icilio, Un metodo semplice e sensibilissimo per la ricerca dei pigmenti biliari nelle urine. L'ospedal. magg. Dec. 1907. — 95) Borchardt, L., Die Hypophysenglykosurie und ihre Beziehung zum Diabetes bei der Akromegalie. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. LXVI. S. 332. — 101) Derselbe, Ueber die diabetische Lävulosurie und den quantitativen Nachweis der Lävulose im Harn. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LV. S. 241. — 47) Brissaud et Bauer, Recherches expérimentales sur les relations entre l'élimination des pigments biliaires, de l'urobiline et de l'uribilinogène chez le lapin. Compt. rend. biolog. T. LXIV. p. 909. — 39) Browinski, J. et St. Dombrowski, Sur une méthode de dosage de la matière colorante fondamentale des urines. Journ. de physiol. et de pathol. génér. T. X. p. 819. — 7) Bouchard, Ch., Balthazard et Jean Camus, Influence du chauffage des urines sur la toxicité urinaire. Compt. rend. de l'acad. T. CXLVII. p. 662. — 53) Calendoli, Enrico, La ricerca dell' indacane nell' urina in presenza di clorato di potassio. Il policlinico. Vol. XIV. 1907. p. 193. — 68) Dein, M., Ueber das Vorkommen mydriatisch wirkender Substanzen im Harn. Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. XCIV. p. 174. — 50) Denigès, G., Généralisation de la réaction de Pettenkofer-Mylius. Compt. rend. biolog. T. LXIV. p. 1065. — 29) Determeyer und Wagner, Untersuchungen über die Bedingungen der Lösung und der Fällung der Harnsäure im Harn. Biochem. Zeitschr. Bd. VII. S. 369. — 86) Dilg, P., Ueber die Bang'sche Methode der Zuckertitration. Münch. med. Wochenschr. No. 24. S. 1279. — 38) Dombrowski, St., Ueber die Ausscheidung von Urochrom im Harn von gesunden Menschen, sowie in einigen Krankheitsfällen. Zeitschrift für physiologische Chemie. Bd. LIV. S. 390. — 45b) Doyon, M., Cl. Gautier et A. Policard, Action du chloroforme inhalé ou ingéré sur l'excrétion urinaire de l'urobiline. Report avec les lésions hépatiques. Compt. rend. biolog. T. LXV. p. 574. — 16) Ebbecke, A., Ueber die Ausscheidung nicht dialysabler Stoffe durch den Harn unter normalen und pathologischen Verhältnissen. Biochem. Zeitschrift. Bd. XII. S. 485. — 61) Edlefsen, E., Zur Frage der quantitativen Bestimmung des Kreatinins im Harn. Münch. med. Wochenschr. No. 49. S. 2524. — 97) Eichler, F. und H. Silbergleit, Ueber Glykosurie, experimentell hervorgerufen durch Verätzungen und Verschorfungen der Innenfläche des Darms. Berliner klin. Wochenschr. No. 25. S. 1172. — 63) Embden, G. und A. Marx, Ueber das Glykokoll des normalen Harns. Hofmeister's Beitr. Bd. XI. S. 308. (Embden hält an seiner Anschauung fest, dass Glykokoll im normalen Harn sich stets findet.) — 32) Engeland, R., Die Diazoreaction des normalen Harns. Münch. med. Wochenschrift. No. 31. S. 1643. — 74) Derselbe, Ueber den Nachweis organischer Basen im Harn. Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. LVII. S. 49. — 110) Engländer, Martin, Klinisch-kritische Bemerkungen zur Arbeit des Herrn Dr. J. Tsuchiya in Tokio (Japan): Eine neue volumetrische Eiweissbestimmung mittelst der Phosphorwolframsäure. (Centralbl. f. inn. Med. No. 5.) Centralblatt f. inn. Med. No. 11. S. 265. — 118) Enriquez et M. E. Binet, Détermination du pouvoir amylolytique des urines chez les individus sains et chez les diabétiques. Compt. rend. biolog. T. LXV. p. 577. — 9) Etterlen, Acidification de l'urine par l'acide borique. Lyon méd. No. 27. p. 14. — 34) Fleig, C., Recherches, dans l'urine, des chromogènes du bleu du méthylène par les oxydants (Persels, $H_2O_2$) en milieu acide. Compt. rend. biolog. T. LXV. p. 620. — 71) Folin, O., On the separate determination of acetone and diacetic acid in diabetic urines. Journ. of biolog. chemistr. Vol. III. p. 177. — 21) Friedmann, Phosphatometer und Einiges über Phosphorsäure im Harn und Phosphaturie. Münch. med. Wochenschr. No. 15. S. 801. — 62) Funaro, R., Ueber den Kreatiningehalt des Säuglingsharns. Biochem. Zeitschrift. Bd. X. S. 467. (Im Säuglingsharn fand F. stets Kreatinin, ganz gleichgültig, welcher Art die Ernährung war; die Menge ist indess weit geringer als beim Erwachsenen.) — 77) Derselbe, Ueber die quantitative Bestimmung einiger reducirender Substanzen im Säuglingsharn. Ebendaselbst. Bd. X. S. 463. (Der Harn von Säuglingen enthäl nach F. viel geringere Mengen reducirender Substanzen als der Urin von Männern, Frauen und älteren Kindern.) — 87) Funk, C., Ueber den Werth der zur Bestimmung des Harnzuckers verwendbaren Methoden. Zeitschr. f physiol. Chem. Bd. LVI. S. 507. (F. empfiehlt zur quantitativen Bestimmung des Harnzuckers die Methode von Bertrand, verwirft dagegen die Methode von Bang, weil sie zu hohe Werthe liefert.) — 94) Gaglio, Gaetano. Influenza della temperatura sulle glucosurie tossiche. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. Festschr. Schmiedeberg. S. 224. — 67) Garrod, A. E. and W. C. Hurtley, On the suppose occurrence of uroleucic acid in the urine in some cases of alcaptonuria. Journ. of physiol. Vol. XXXVI. p. 136. — 114) Gascard, A., Sur un cas d'albumosurie de Bence-Jones. Compt. rend. biol. T. LXIV. p. 13. — 96) Gaultier, René, Glycosurie expérimentale par destruction étendue de la muqueuse duodénale à l'aide d'un caustique. Ibidem. T. LXIV. p. 826. — 30) Gaupp, O., Eine Farbenreaction im Harn Kachektischer. Biochem. Zeitschrift. Bd. XIII. S. 138. — 58b) Gautier, M., Sur la formation et l'élimination du chromogène indoxylique. Compt. rend. biolog. T. LXIV. p. 1022. — 69) Derselbe, Adrénalinurie expérimentale. Ibid. T. LXV. p. 472. — 45a) Gautier, M. et R. Russe, L'excrétion normale des corps du groupe urobiline. Leur présence dans l'urine du lapin. Ibidem. T. LXIV. p. 1026. — 99) Gautrelet, Jean, Choline et glycosurie adrénalique. Ibid. T. LXV. p. 173. — 100) Gautrelet, J. et P. Thuau, Influence de la polypnée sur la glycosurie adrénalique. Ibid. T. LXIV. p. 304. — 22) Gouin, André et P. Andouard, Modes d'élimination des phosphates dans l'espèce bovine. Ibid. T. LXIV. p. 133. — 115) Grimbert, L., Albumine thermosoluble dite de Bence-Jones. Ibidem. T. LXIV. p. 14. — 54) Gerter, E. et W. C. de Graaf, Sur la méthode de Herter et Forster pour la détermination

quantitative de l'indol. Ibid. T. LXIV. p. 402. — 104) v. Halász, A., Die alimentäre Lävulosurie bei Leberkranken. Wiener klin. Wochenschr. No. 2. — 70) Hart, T. Stuart, A new method for the quantitative determination of acetone in the urine. Proc. New York pathol. soc. Vol. VIII. p. 19. — 24) Harris, David Fraser, The chemical aspect of the absorption of nitrogen. Edinb. journ. April. p. 333. — 12) Henderson, Lawrence und Spiro, Zur Kenntniss des Jonengleichgewichts im Organismus. Biochem. Zeitschr. Bd. XV. S. 105—123. — 20) Hess, Leo, Methode zur Bestimmung des „neutralen" Schwefels im Harn. Berl. klin. Wochenschr. No. 31. S. 1452. — 46) Hildebrandt, Wilhelm, Zur Urobilinfrage. Deutsche med. Wochenschr. No. 12. S. 489. — 2) Höber, R. und Felicia Kempner, Beobachtungen über Farbstoffausscheidung durch die Nieren. Biochem. Zeitschrift. Bd. XI. S. 105. — 8) Hoffmann, F. A., Eine Erleichterung bei der Urinuntersuchung. Münchn. med. Wochenschr. No. 25. S. 1338. — 35) Hohlweg, H., Zur Kenntniss des Urochroms I. Biochem. Zeitschr. Bd. XIII. S. 199. — 28b) Holländer, Hugo, Ein Verfahren zur quantitativen Bestimmung der Harnsäure. Wiener med. Wochenschr. No. 18. S. 1016. — 31) Holobut, Th., Ueber Arnold's Harnreaction mit Nitroprussidnatrium. Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. LVI. S. 117. — 52) Jaffe, M., Ueber das regelmässige Vorkommen von Indol im Destillat des normalen Harns. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmakol. Festschr. Schmiedeberg. S. 299. — 84) Jessen-Hansen, H., Einige Bemerkungen über die Bang'sche Methode der Zuckerbestimmung. Bioch. Zeitschr. Bd. X. S. 249. (Verf. empfiehlt obige Methode für klinische Zwecke.) — 10) Jolles, A., Ueber den Säuregrad des Harns. Ebendas. Bd. XIII. S. 177. — 93) Kohler, Rudolf, Ueber den Einfluss der Aussentemperatur auf experimentelle Glykosurie. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. LXV. S. 353. — 19) Konschegg, Artur, Zur Bestimmung des Gesammtschwefels im Harn. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXXIII. S. 274. — 15) Krummacher, Otto, Die Lösungswärme des Fleisch- und Eiweissharns des Hundes. Zeitschr. f. Biolog. Bd. LI. S. 317. — 57) Labbé, H. et G. Vitry, Ingestion d'indol et élimination d'indoxyle. Compt. rend. biolog. T. LXIV. p. 351. — 58a) Dieselben, Influence de l'ingestion d'indigotine et d'acide sulfo-indigotique sur l'indoxylurie. Ibidem. T. LXIII. p. 770. — 66) van Lersum, E. C., Ueber die Ausscheidung von Aminosäuren während der Schwangerschaft und nach der Entbindung. Biochem. Zeitschr. Bd. XI. S. 121. — 44) Lesieurs, Monod et Morel, Recherches expérimentales et cliniques sur la signification de l'urobilinurie. Compt. rend. biolog. T. LXIV. p. 343. — 91) Loewi, O. und E. Neubauer, Ueber Phloridzindiurese und über die Beeinflussung der Phloridzinzuckerausscheidung durch Diuretica. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. Bd. LIX. S. 57. — 92) Lusk, Graham, Influence of cold and exercise in phlorhizin glycosuria. Proc. soc. experim. biol. and med. Vol. V. P. 4. p. 71. — 107) Luzzatto, Riccardo, Ricerche in un caso di pentosuria cronica. Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Festschr. Schmiedeberg. S. 366. — 88) Maclean, Hugh, On anomalous reactions obtained in testing urine for sugar with Fehling's solution. The Lancet. Jan. p. 85. — 27) Maillard, L. C., Détermination numérique de l'excrétion urinaire de l'azote sous diverses formes chez l'homme normal. Compt. rend. de l'acad. T. CXLVII. p. 710. — 33) Derselbe, Inexistence de l'urocarmine en tant qu'espèce chimique nouvelle. Compt. rend. biolog. T. LXIV. p. 530. — 37) Mancini, S., Zur Kenntniss des Urochroms III. Biochem. Zeitschr. Bd. XIII. S. 208. (Bei der Bromirung des Urochroms beobachtete M. neben einer öligen noch die Fichtenspahnreaction gebenden Säure, noch Oxalsäure und höchstwahrscheinlich Bromanil.) — 40) Mei-Gentilucci, Gilberto, Uroroseinuria sperimentale e contegno di alcune ossime aromatiche nell organismo animale. Arch. di farmacol. e terapeut. Vol. XIV. p. 229. — 73) Michaud, L., Ueber die Einwirkung des Formaldehyd auf diabetischen Urin. Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. XCII. S. 228. — 81) Menyhért. W., Eine rasche und genaue Bestimmung der Endreaction bei der Zuckertitration mittelst Fehling'scher Lösung. Deutsche med. Wochenschr. No. 36. — 75) Milrath, H., Zur Kenntniss der durch Phenylhydrazin fällbaren Harnbestandtheile. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LVI. S. 126. — 60) Montgomery, Gordon N, A case of indicanuria. The Lancet. June. p. 162. — 55) v. Moraczewski, Ueber den Mangel an Relation zwischen Harnindican und Kothindol. Arch. f. Verdauungskrankheiten. Bd. XIV. S. 375. — 116) Mulon et Feuillié, De la présence de lécithine dans les cylindres leucocytaires „granulo-graisseux". Compt. rend. biolog. T. LXV. p. 670. — 117) Nigay, Influence de la nature de l'alimentation sur le pouvoir amylolytique de l'urine. Ibidem. T. LXI. p. 798. — 51) Obermayer, F. und H. Popper, Ueber den Nachweis von Gallenfarbstoff und dessen klinische Bedeutung. Wien. klin. Wochenschr. No. 25. — 25) Oesterberg, E. and C. G. L. Wolf, Day and night urines. Journ. of. biolog. chemist. Vol. III. p. 155. — 56) Porcher, Ch., Sur la signification séminologique de l'indoxyle urinaire. Recherche de l'indole dans le pus. Compt. rend. acad. T. CXLVII. p. 214. — 63) Roaf, H. E., A rapid method for separating hippuric acid from urine. Biochem. Journ. Vol. III. p. 185. — 82) Repiton, Fernand, Dosage du glycose urinaire. Compt. rend. biolog. T. LXIV. p. 861. — 102) Rosenberger, F., Ein Fall von zeitweiser Heptosurie. Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. LXXXVIII. S. 603. — 103) Sabatowski, v., Anton, Ueber die alimentäre Lävulosurie. Wien. klin. Wochenschr. No. 22. S. 794. — 72) Salkowski, E., Ueber den Nachweis des Arsens im Harn. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LVI. S. 95. — 36) Salomonsen, K. E., Zur Kenntniss des Urochromes. II. Biochem. Zeitschr. Bd. XIII. S. 205. (Verf. bestätigt obige Resultate von Hohlweg.) — 1) Schatiloff, P., Die Nierensecretion im Lichte der Adrenalinwirkung. Arch. f. (Anat. u.) Physiol. S. 213. — 49) Schippers, J. C., Gallenfarbstoffreactionen im Harn. Biochem. Zeitschr. Bd. IX. S. 241. — 89) Schöndorff, B., Untersuchungen über die Ausscheidung von Zucker im Harn von gesunden Menschen, nebst einer Methode der quantitativen Bestimmung kleinster Zuckermengen im Harn. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXXI. S. 572. — 18) Schulz, Hugo, Die quantitative Bestimmung des Gesammtschwefels im Harn. Ebendas. Bd. CXXI. S. 114. — 65) Seo, Y., Ueber die Hippursäurespaltung durch Bakterien und ihre Bedeutung für den Nachweis von Benzoësäure und Glykokoll im Harne. Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakol. Bd. LVIII. S. 440. — 109) Sieg, Untersuchungen über das Vorkommen der einzelnen Zuckerarten im Harne von Milchkühen. Arch. f. wissensch. u. pract. Thierheilk. Bd. XXXV. S. 124. — 17) Smith, Walter G., Some points in the clinical examination of urine. Dublin journ. of med. science. May. p. 321. — 90) Spitta, W., Ueber Morphium-Diabetes. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. Bd. V. S. 94. — 43) Strauss, Eduard, Notiz zum Nachweis des Urobilins im Harne. Münch. med. Wochenschrift. No. 49. S. 2537. — 113) Stejskal, v., Carl R. und Victor Blum, Nochmals zur Frage der orthostatischen Albuminurie. Wien. klin. Wochenschr. No. 20. S. 730. (Polemisches gegen Kapsammer.) — 89) Takayasu, R., Ueber die Linksdrehung des normalen Harns. Centralbl. f. inn. Med. No. 17. S. 337. — 13) Tanaka, T., Ueber die Viscosität, Gefrierpunktserniedrigung, Acidität und elektrische Leitfähigkeit des normalen Harns und des Phlorhidzindiabetesharns von

Japanern. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmakol. Bd. LIX. S. 1. — 111) Tsuchija, J., Eine neue volumetrische Eiweissbestimmung mittels der Phosphorwolframsäure. Centralbl. f. inn. Med. No. 5. S. 105. — 112) Derselbe, Dasselbe. Ebendas. No. 24. S. 605. — 78) Tollens, C., Der Nachweis von Glucuronsäure oder Glycuronsäure nach B. Tollens im menschlichen Urin. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LVI. S. 119. — 106) Vas, Bernhard, Zur Diagnostik der chronischen Pentosurie im Anschluss an zwei Fälle. Wien. klin. Wochenschr. No. 10. S. 313. — 102) Voit, W., Ueber das Vorkommen von Lävulose in diabetischen Harnen. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LVIII. S. 122. (Verf. bemängelt die Rosin'sche und die Borchardt'sche Probe auf Lävulose.) — 119) Wilenko, H. G., Zur Kenntniss der Pepsinausscheidungen im Harn. Berl. klin. Wochenschr. No. 22. S. 1060. — 79) Winckelmann, Eiweiss- und Zuckerreagentien in Tablettenform. Deutsche militär-ärztl. Zeitschr. Bd. XXXVII. S. 399. — 14) Zaitschek, A., Zur Bestimmung des Energiegehalts im Harn. Pflüger's Arch. f. d. ges. Phys. Bd. CXXI. — 98) Zak, E., Bemerkungen zu der Arbeit von F. Eichler und H. Silbergleit, Ueber Glykosurie, experimentell hervorgerufen durch Verätzungen und Verschorfungen der Innenfläche des Darmes. (Berl. klin. Wochenschr. No. 25.) Berl. klin. Wochenschr. No. 29. S. 1367. (Polemisch.)

Schatiloff (1) hat Kaninchen längere Zeit hindurch in kurzen Intervallen Adrenalinlösung subcutan injicirt und das Verhalten des Harns verfolgt. Zum Theil wurde auch der Zustand der Nieren am Ende der Versuchsreihen mikroskopisch festgestellt. Nach Verf. sind Kaninchen mit dunklem Haarkleid gegen Adrenalin widerstandsfähiger als solche mit hellem, auch soll ceteris paribus die Acidität ihres Harns absolut und procentisch erheblicher sein als bei hellfarbigen. Je nach der Dosis und dem Verhalten der Thiere ist die Wirkung des Adrenalins verschieden. Kleinere Dosen machen bei manchen Thieren eine Steigerung der Acidität, der Harnmenge, der Stickstoffausscheidung, bei anderen eine Verminderung. Nach grösseren Dosen nahm die Harnmenge stets zu, die Stickstoffausscheidung, ebenso die Ausscheidung von P und S verhielten sich jedoch verschieden. Auch die Nieren wurden verschieden beeinflusst: theils wurden die Glomeruli vergrössert, theils verkleinert gefunden, die Kerne der Epithelien der gewundenen Canäle waren theils noch färbbar, theils nicht mehr. Die verschiedene Wirkung des Adrenalins bezieht Verf. auf die verschiedene Beeinflussung der Nierengefässe. Sie werden theils verengert (Reizung), womit eine Verminderung der Harnmenge einhergeht, theils erweitert (Lähmung), wobei sich Vermehrung der Harnmenge findet. Widerstandsfähige Thiere reagiren mit Verengerung, weniger widerstandsfähige mit Erweiterung. Aber auch in derselben Niere kann man verengte und erweiterte Gefässe finden.

Injicirten Höber und Kempner (2) Fröschen intravenös Lösungen verschiedener lipoidunlöslicher Farbstoffe, so fanden sie, dass diese zum Theil von bestimmten Zellen der Niere aufgenommen wurden, zum anderen Theil nicht. Leicht aufgenommen wurden: Säurefuchsin, Anilinblau, Congoroth, Bayrisch-Blau, indigschwefelsaures Natron, Ponceau, Anilinorange, Indigcarmin; nicht aufgenommen wurden Berliner Blau, Violettschwarz, Benzoazurin und Alkaliblau 3B. Die Differenzen in der Ausscheidbarkeit hängen mindestens zum Theil davon ab, wie weit die Farbstoffe colloidal gelöst sind. Es ist zweifelhaft, ob ausgesprochen colloidale Stoffe direct von den Zellen der höheren Thiere aufgenommen werden können.

Wie Abelous und Bardier (3) finden, enthält der alkoholische Extract normalen Harnes blutdrucksteigernde Substanzen. Ihr Effect wird nicht vermindert durch Dialyse des Extractes. Sublimat und Bleiacetat fällen sie nicht aus. Der Effect ist gesteigert, wenn die Thiere zuvor Atropin erhalten hatten.

Abelous und Bardier (4) konnten aus dem normalen Harn die blutdrucksteigernden von den blutdrucksenkenden Substanzen isoliren. Sie benutzen den alkoholischen Auszug; dessen Rückstand wird mit Aether aufgenommen, der beide Substanzen enthält. Die blutdrucksteigernden werden durch gesättigte ätherische Oxalsäurelösung niedergeschlagen; ihre wässerige Lösung ist wirksam. Die blutdrucksenkenden bleiben im Aether bei Oxalsäurezusatz in Lösung.

Abelous und Bardier (5) hatten früher angegeben, dss sich unter den alkohollöslichen Substanzen des Harns eine findet, die den Blutdruck bei intravenöser Injection steigert. Sie haben diese Substanz nun weiter isolirt. Der Harn wird mit Sublimat gefällt, das Filtrat vom Quecksilber befreit und eingeengt und mit absolutem Alkohol behandelt. Das Filtrat wird eingedampft, der Rückstand alkalisch gemacht, mit Aether ausgezogen. Zum ätherischen Auszug wird gesättigte ätherische Lösung von Oxalsäure gefügt, filtrirt. Der Filterrückstand enthält als Oxalat eine Base, die stark den Blutdruck bei intravenöser Zufuhr steigert. Im Rückstand des Aetherlöslichen befindet sich dagegen eine Substanz, die den Blutdruck senkt.

Abelous und Bardier (6) fanden, dass das Extract vom Harn von 3—6jährigen Kindern, gewonnen durch Behandlung des Harns mit Alkohol und Aether in einer näher beschriebenen Weise, bei Thieren, denen es intravenös injicirt wurde, nur eine geringe Steigerung des Blutdruckes bewirkte, um ca. 10 mm Hg. Das ebenso gewonnene Extract von Erwachsenen steigerte viel mehr. Der Unterschied scheint von der Art der Ernährung herzurühren. Die Kinder erhielten wenig Fleisch. Der Harn eines Erwachsenen, der fleischfrei ernährt wurde, führte zu gar keiner Steigerung des Blutdruckes; der desselben Individuums bei gemischter Kost zu einer deutlichen. Danach scheint die Fleischnahrung einen blutdrucksteigernden Stoff zu enthalten, der in den Harn übergeht. Bei Erkrankung der Niere könnte er im Körper verbleiben und zu Blutdrucksteigerung führen.

Bouchard, Balthazard und Camus (7) haben ältere Versuche über die Giftwirkung des Harns unter Berücksichtigung der isotonischen Verhältnisse wieder aufgenommen. Sie finden, dass durch Erwärmung des Harns auf 57° 20 Minuten lang eine theilweise Entgiftung eintritt, die nahezu ein Drittel der gesammten

beträgt. Ein Drittel der Harngifte kommt also auf thermolabile Substanzen.

Hoffmann (8) beschreibt zwei Modificationen der Harncentrifugirröhrchen, die gestatten, auch ganz geringe Mengen geformter Bestandtheile ausfindig zu machen. Bei dem einen endet die untere capillare Verengerung in einem Fuss, gegen den ein Objectträger angepresst wird. Beim Centrifugiren sammelt sich auf ihm direct das Sediment. Beim zweiten trägt das capillare Ende eine Kugel mit Glashahn; das Sediment sammelt sich in der Kugel, man kann den Harn im Röhrchen durch immer neuen ersetzen und so die Menge des Sediments ad libitum vermehren. Man kann so Formelemente nachweisen, die sonst nicht feststellbar sind.

Etterlen (9) weist darauf hin, dass Eingabe von Borsäure den Harn, speciell den alkalischen bei Cystitis, sauer macht, und das in viel höherem Maasse als Benzol- und selbst als Salzsäure. Gegeben wurden 1—2 g pro die, die ganz unschädlich sein sollen.

Jolles (10) untersuchte, welche Substanzen den Säuregrad des Harnes bedingen, und fand, dass es in erster Reihe das Monophosphat ist. Der Behauptung von Wagner, dass noch organische Säuren hierbei betheiligt sind, kann er nicht beistimmen.

Arnstein (11) betont gegenüber Völker, dass er selbst schon lange vor letzterem das Freund-Lieblein'sche Verfahren der Aciditätsbestimmung des Harns, zum Theil auf Grund gleicher Ueberlegungen, als unzuverlässig bezeichnet habe.

Henderson, Lawrence und Spiro (12) stellen nach Messungen der Ionisationsconstanten von β-Oxybuttersäure und Acetessigsäure eine Curve auf, welche das Säurebasengleichgewicht im Harn und im Blut wiedergiebt. Es wird dann nachgewiesen, in welchem Umfang die normale Acidität des Harns ein sehr wirksames Mittel darstellt, den Verlust von Alkali vom Körper der Carnivoren zu verhüten. Unter der Voraussetzung der Correctheit der vorhandenen Messungen der Harnacidität wird gezeigt, dass die Niere die Fähigkeit besitzt, etwa die Hälfte des Alkali zurückzuhalten, das im Körper in Form von Salzen der diabetischen Säuren vorkommt.

Tanaka (13) findet, dass bei subcutaner Injection von Phloridzinlösung bei Japanern nach 25—35 Minuten der Zuckergehalt des Harns sein Maximum erreicht. Gesunde Nieren secernirten den Zucker schneller als kranke (Ureterkatheterismus). Das Phloridzin verursacht Diurese; dabei nimmt das specifische Gewicht des Harnes ab. Es ist niedriger als das des ceteris paribus normalen, wenn man von ihm das specifische Gewicht einer wässerigen Lösung seines Zuckergehaltes abgezogen denkt. Die Viscosität des Normalharns war 1367 (C. g. S.) bei Erwachsenen im Mittel, 1304 bei Kindern. Die die Phloridzinharns = 1444. Die Differenz der Viscosität gegenüber dem Normalharn ist nicht proportional der Zuckermenge. Der Gefrierpunkt des Phloridzindiabetesharns ist im Mittel — 1,39°, er liegt also höher als beim Normalharn und es muss der Salzgehalt des Harns abgenommen haben. Auch die Acidität ist beim Phloridzinharn geringer als normal. Harngefrierpunkt, Viscosität und Acidität zeigen keine deutlichen Zusammenhänge.

Die Bestimmung des calorischen Werthes des Harns ist in der gewöhnlichen Bombe schwierig, da die Temperatursteigerung, die beim Verbrennen eintritt, eine sehr geringe ist. Zaitschek (14) benutzte nun eine kleine Bombe und ein kleineres Calorimeter, in dem die Ausschläge erheblicher sind, und fand, dass sie sich sehr gut zur Bestimmung des Brennwerthes des Harns eignet. Vom Mittelwerth weichen die Einzelwerthe um 0,12—1,38 pCt. ab. Zuweilen bleibt beim Verbrennen ein kleiner Kohlerest übrig. Sein Brennwerth ist jedoch so gering, dass er vernachlässigt werden kann.

Krummacher (15) hat die Lösungswärme des Hundeharns bei Fleisch- und Eiweissfütterung bestimmt, zugleich auch nochmals die des Harnstoffs. Sein Verfahren war das schon früher von ihm benutzte, bezüglich dessen er eine Reihe theoretischer Erwägungen mittheilt, besonders über den Einfluss der Concentration der zu untersuchenden Lösung. Hierfür wie für die Erwägungen, ob und wieweit sich verflüchtigendes Ammoniak die Lösungswärme beeinflusst, sei auf das Original verwiesen und nur erwähnt, dass man auf die Ammoniakcorrectur verzichten kann. K. fand folgende Lösungswärmen:

| | Lösungswärme in Cal. pro 1 g Trockensubstanz | Stickstoff |
|---|---|---|
| Harnstoff . . . . | 59,50 | 127,4 |
| Eiweissharn . . . | 47,65 | 119,3 |
| Fleischharn . . . | 40,05 | 116,1 |

Ebbecke (16) untersuchte die Menge der nichtdialysablen Stoffe im Harn und fand, dass dieselbe abhängig ist von der Nahrungszufuhr. Bei Pneumonie, Eklampsie und Phthise war sie beträchtlich vermehrt.

Smith (17) giebt eine Zusammenstellung über die Bedeutung und den Nachweis der einzelnen Harnbestandtheile, insbesondere über die in den Harnsedimenten vorkommenden.

Schulz (18) giebt eine Vereinfachung seiner früher angegebenen Methode zur Bestimmung des Gesammtschwefels im Harn. Er verbrennt ihn mit rauchender Salpetersäure, nach Abkühlung füllt man etwas Wasser und Salzsäure zu und kocht wieder und spült die klare farblose Lösung in ein Becherglas, in dem die vorhandene Schwefelsäure mit Chlorbarium gefällt und bestimmt wird. Die Verbrennung erfolgt sehr schnell.

Konschegg (19) fand, dass die von Schulz kürzlich angegebene Methode manchmal zu niedrige Werthe giebt. K. ändert sie so ab, dass er dem Harne vor dem Erhitzen mit Salpetersäure Salpeter hinzufügte, um die Menge der Harnbasen zu vermehren. Er erhitzt zuerst über freier Flamme, dann, wenn sich weisse Dämpfe zu entwickeln beginnen, über einem Drahtnetz. Nach dem Erkalten wird der mit Wasser und Salzsäure versetzte Kolbeninhalt einmal aufgekocht, in der Hitze mit Bariumchlorid versetzt und das gebildete Bariumsulfat bestimmt. Bis zur Fällung der Schwefelsäure

sollen nur 25 Minuten erforderlich sein. Die Methode scheint zuverlässige Resultate zu geben.

Hess (20) fällt zum Nachweis des Neutralschwefels im Harn zunächst die Schwefelsäure durch Versetzen mit Salzsäure, Zugabe von Chlorbarium und Kochen aus. Man muss dabei den Zutritt der Luft durch eine Vorlage mit pyrogallussaurem Alkali verhüten. Zu dem den neutralen Schwefel enthaltenden Filtrat wird Natronlauge gefügt und Chlor durchgeleitet. Dann wird nach Salzsäurezusatz das Chlor verjagt, der sich abscheidende Niederschlag von schwefelsaurem Barium gesammelt und gewogen. Die neutralen Schwefelmengen schwankten in der Norm zwischen 0,0044 und 0,0128 g pro die, sie waren gesteigert bei organischen Erkrankungen des Centralnervensystems (Hirntumor: 0,0811 g) und chronischer Tuberculose (bis 0,0637 g).

Friedmann's (21) Phosphatometer besteht aus einem sich unten verjüngenden Röhrchen, in das bis zu einer Marke Harn kommt, dann eine bestimmte Menge Magnesiamixtur. Das Phosphatsediment, das sich bildet, sammelt sich in dem verengten Theil. Seine Menge wird nach 24 Stunden an einer Theilung abgelesen. F. bespricht dann das Vorkommen der Phosphaturie.

Bei saugenden Kälbern findet man viel Phosphor im Harn, wenig in den Fäces, später bei Aufnahme von Pflanzennahrung sehr wenig im Harn, viel in den Fäces. Man führt diese verschiedene Vertheilung des Phosphors auf die Verschiedenheit der Nahrung zurück. Nach Gouin und Andouard (22) soll das nicht der Fall sein, auch nicht die verschiedene Reaction des Harns, die sie bei verschiedener Nahrung bestimmten. Vielmehr soll der Grad der Diurese das wirksame Moment sein. Je geringer die secernirte Harnmenge ist, um so mehr nehmen die Harnphosphate an Menge ab und umgekehrt, was die Verff. auf eine verschiedene Durchgängigkeit der Niere für die Phosphate beziehen.

Auf Grund seiner Beobachtungen am Kaninchenharn empfiehlt Salkowski (23) zum Nachweis des Arsens das „Schmelzverfahren“ und die modificirte A. Neumann'sche Methode gegenüber dem üblichen Oxydationsverfahren mit $HCl + KClO_3$. Einmal, weil die Ausführung so viel schneller und bequemer ist, denn aber auch, weil diese beiden Methoden gleichzeitig hinsichtlich der Sicherheit des Erfolges und der Feinheit des Nachweises dem alten Verfahren bedeutend überlegen sind. Ueber die Einzelheiten der äusserst werthvollen Rathschläge bezüglich der Ausführung giebt das Original die beste Auskunft.

Harris (24) weist darauf hin, dass es falsch sei, allein den Harnstoff als Endproduct des Eiweissstoffwechsels anzusehen. Er bespricht den Eiweissabbau im Körper, um besonders die Wichtigkeit des Kreatinins zu betonen. Dies erscheint im Harn auch im Hunger, im Fieber bei N-freier Diät, nimmt zu bei Muskelthätigkeit, es ist also ein endogenes Stoffwechselproduct. Es findet sich im Harn des Neugeborenen. Es muss eher als der Harnstoff als Product des Gewebsstoffwechsels betrachtet werden.

Wie Oesterberg und Wolf (25) finden, zeigen die Schwankungen des Harnvolumens und der Stickstoffausscheidung bei Tag und Nacht kein regelmässiges Verhalten. Nachts ist die Menge des Harnstoffs im Verhältniss zum Gesammtstickstoff erhöht, ebenso die des Ammoniaks. Der Schwefel wurde am Tage in grösserer Menge ausgeschieden. Kreatinin war während der Stunden der Arbeit gesteigert.

Bainbridge u. Beddard (26) untersuchten bei Katzen das Verhalten des Harns nach Abbindung einer Niere und nach späterer Entfernung eines Theils der zweiten. Sie bestätigen die Beobachtungen Beddard's, dass nach Entfernung von $^3/_4$ des gesammten Nierengewichtes die Thiere appetitlos werden, abnehmen und nach einigen Tagen bis Wochen starben. — Eine Zunahme der Stickstoffausfuhr ist nicht constant; sie tritt nur nach starkem Verlust von Körpergewicht ein, wie bei hungernden Thieren. — Die Nieren haben nach B. u. B. keinen directen Einfluss auf den Stickstoffumsatz. Nach den obengenannten operativen Eingriffen können die Katzen noch einen concentrirten Harn ausscheiden.

Maillard (27) untersuchte die Stickstoffvertheilung im Harn von 10 im Alter von 22—25 Jahren stehenden Personen bei gleichbleibender gemischter Nahrung an sechs aufeinander folgenden Tagen. — Er bringt die Mittelwerthe der 60 Bestimmungen, die von den bisher gefundenen nicht deutlich abweichen. — Muskelarbeit vermehrte die Gesammtstickstoffausscheidung nicht deutlich, jedoch trat eine Zunahme der Phosphate und eine des Reststickstoffes ein, bei leichter Verminderung des Harnstoffes.

Holländer's (28b) Bestimmungsmethode der Harnsäure beruht auf deren reducirendem Vermögen. Er fällt die Harnsäure nach Folin-Schaffer als Ammonurat, löst dieses in warmem Wasser und titrirt mit einem frisch bereiteten Gemisch von 5 proc. Ferricyankalium- und 5 proc. Eisenchloridlösung. Fügt man diese zu der in einer weissen Porzellanschale befindlichen Harnsäurelösung, so tritt Blaufärbung ein, die bei weiterem Zusatz verschwindet, um zum Schluss einer „saftgrünen“ Farbe Platz zu machen. Die vorhandene Harnsäuremenge berechnet sich nach der Formel: $H = (x + \frac{x - 20}{2}) \cdot 2.36$, wo x die Menge der gebrauchten Titrirflüssigkeit darstellt. — Verf. beschreibt den chemischen Vorgang beim Ablauf der Reaction. Die blaue Farbe ist Turnbull's Blau. — Die Harnsäurelösung darf natürlich keine Stoffe enthalten, die mit Eisenchlorid farbige Reactionen geben (Antipyrin u. ähnl.); event. müssen diese ausgewaschen werden.

Die Bedingungen für die Lösung und Fällung der Harnsäure im Harn sind nach den Untersuchungen von Determeyer und Wagner (29) durch drei Momente gegeben:

1. Lösung unter Salzbildung durch anorganische Basen.
2. Fällung unter Freiwerden der Harnsäure durch organische Säuren.
3. Hinderung bezw. Hemmung dieser Fällung durch gewisse organische Substanzen, z. B. Urochrom. —

Die Reaction von Stryzowski (auf Zusatz von

Formaldehyd zum Harn nach 24stündigem Stehen grüne Fluorescenz) findet sich nach Gaupp (30) nicht blos bei schweren Diabetikern, sondern in den meisten Fällen, die mit Kachexie einhergehen. —

Arnold hatte gefunden, dass, wenn man zu 10 bis 20 ccm Harn, welcher nach dem Genuss von Fleisch gelassen wird, einen Tropfen einer 4 proc. Natriumnitroprussidlösung und einige Cubikcentimeter einer 5 proc. Kali- oder Natronlauge zusetzt, eine schöne violette Verfärbung auftritt, die schnell in Purpurroth und schliesslich in Gelb übergeht. Versetzt man die violette oder purpurrothe Lösung mit Essigsäure im Ueberschuss, so tritt eine dunkelrothe Verfärbung ein, die bald in eine gelbe Farbe übergeht. Da Arnold diese Reaction nur in dem Harn solcher Individuen antraf, die vorher Fleisch oder Bouillon genossen hatten, so hielt er sie für charakteristisch für diese beiden Nahrungsmittel. Holobut (31) prüfte nun diese Angaben nach und fand, dass die Reaction auch positiv ausfällt nach Speisen, in denen Fleisch vollkommen fehlte. So wurde sie gefunden nach Genuss von Käse (besonders gebackenem) oder von sogenannten Quargeln, nach Eiern, speciell Rühreiern, in geringem Grade nach gekochten Eiern, wie auch nach Milch; bei dieser trat die Reaction ziemlich schwach auf. Ebenso wurde eine deutlich positive Reaction nach Verabreichung von Grütze, Erbsen und reinem Pflanzeneiweiss (Roborat) erhalten. Besonders ausgesprochen war die Reaction $3^1/_2$—$4^1/_2$ Stunden nach Einnahme einer Abendmahlzeit, bestehend aus Rühreiern (5—6 Stück), oder aus gebackenem Käse bezw. Grütze; sie erreichte hier meist eine Intensität, wie sie sonst nur nach Aufnahme von grösseren Fleischmengen beobachtet wurde. Das Auftreten der violetten Reaction wurde nicht beobachtet oder höchstens in minimalen Graden nach Aufnahme von Zucker (125 g auf einmal) und Fett in Form von Butter (80 g auf einmal). Dagegen trat die Arnold'sche Reaction deutlich und zwar äusserst intensiv nach Einnahme von grösseren Bierquantitäten auf, wobei die ersten Spuren schon 15—20 Minuten nach dem Trinken zum Vorschein kamen. Natürlich war die Reaction Anfangs nicht besonders stark, was durch die erhebliche Verdünnung des Urins zu erklären ist. Aus all diesen Beobachtungen schliesst H., dass die Arnold'sche Reaction am deutlichsten ausfällt nach Genuss eiweisshaltiger Nahrung, besonders wenn das Eiweiss durch hohe Temperaturgrade verändert war.

Unter gewissen Bedingungen geben auch normale Harne die Ehrlich'sche Diazoreaction. Engeland (32) bestätigt, dass jeder mit Soda alkalisch gemachte Harn mit sodaalkalischer Lösung von Diazobenzolsulfosäure sich roth färbt. Die Rothfärbung bleibt bestehen, auch wenn die bekannten, die Reaction gebenden Harnbestandtheile entfernt sind. E. findet nun, das Imidazolderivate im Harn enthalten sind, die gleichfalls die Reaction geben. Er beschreibt genau die Darstellung der Substanzen, die auf ihrer Fällbarkeit mit Silberoxyd beruht. Ein Theil derselben lässt sich mit heisser gesättigter Quecksilberchlorid- und Natriumacetatlösung ausfällen. — Die Thatsache, dass normale Harne gewöhnlich keine Diazoreaction geben, führt E. darauf zurück, dass im Harne Stoffe vorhanden sind, die sich leichter mit Diazokörpern kuppeln als die Imidazolderivate, ohne sich roth zu färben. Der positive Ausfall unter pathologischen Verhältnissen dürfte von einer gesteigerten Ausscheidung der Imidazol- (und Benzol-) Derivate im Harn herrühren.

Maillard (33) zeigt, dass der von Florence als „Urocarmin" beschriebene Harnfarbstoff kein chemisches Individuum ist, dass er vielmehr ein Gemisch von hauptsächlich Indirubin mit wenig Indigotin, wenig braunem Indigo und braunen oder ungefärbten sauren, in dünnem Alkali löslichen Substanzen darstellt. Das Florence'sche „Uronigrin" dürfte dem braunen Indigo nahestehen.

Nach Fleig (34) erscheint das Chromogen des Methylenblaues im Harn in zweierlei Formen, einer unbeständigen, die die freie Leukobase sein soll, und einer beständigen, die eine Sulfoverbindung sein soll. Um die Gegenwart von Methylenblau-Chromogen festzustellen, empfiehlt Fl. zugleich ein oxydirendes Agens hinzuzufügen. Er kocht den mit Essigsäure versetzten Harn, fügt etwas Wasserstoffperoxyd oder einen Krystall von Ammoniumpersulfat hinzu und kocht einige Augenblicke weiter. Es tritt sofort Blaufärbung auf und sogleich mit maximaler Intensität.

Hohlweg (35) isolirte das Urochrom, indem er Harn mit Knochenkohle extrahirte, die Knochenkohle bei 40° trocknete und dann mit concentrirtem Eisessig extrahirte. 25 Liter Harn lieferten 3,1 g trockenes Urochrom. Es ist leicht löslich in Wasser und Eisessig, Methylalkohol, verdünntem Aethylalkohol. Mit $\alpha$-Naphthol giebt es eine deutliche Molisch'sche Reaction und die Pyrrolreaction.

Dombrowski (38) verwandte zur Bestimmung des Urochroms als Fällungsmittel Kupferacetat und fand als Durchschnittswerth für den normalen Harn pro die 0,5 g. Bei Typhus abdominalis war seine Menge 2—3 mal grösser.

Browinski und Dombrowski (39) geben eine directe Methode zur Bestimmung des Urochroms im Harn an, die davon ausgeht, dass dieses ein schwefelhaltiger, saurer Körper ist, der leicht Jodsäure in der Kälte zu reduciren vermag. Das in Freiheit gesetzte Jod wird mit Schwefelkohlenstoff extrahirt und mit Hülfe von unterschwefligsaurem Natrium titrirt. Zur Gewinnung des Urochroms wird der Harn mit Kalkmilch und Baryt oder mit essigsaurem Calcium und Barium ausgefällt, das neutralisirte Filtrat mit essigsaurem Kupfer bei schwach saurer Reaction gefällt. Der Niederschlag enthält das Urochrom, das leicht aus ihm gewonnen werden kann. Man muss stets frisch bereitete Urochromlösungen benutzen, da sie mit der Zeit ihre reducirenden Wirkungen auf Jodsäure verlieren. Die Verff. finden, dass normale Harne pro die zwischen 0,39 und 0,69 g Urochrom (im Mittel 0,5 g) enthalten. In Krankheiten (Typhus, Lebercirrhose) nimmt die Urochromausscheidung zu (bis auf 0,9 g), dabei ist das Verhältniss von Urochromstickstoff zu Gesammtharnstickstoff erhöht, was nach Verff. auf eine

Störung des Eiweisszerfalles hinweist. Auch die Art der Nahrung hat Einfluss auf die Urochrommenge; geht man von Milchnahrung zu gemischter Nahrung über, so sinkt die Urochrommenge, auch wenn die Gesammtstickstoffausscheidung constant bleibt. Beim Uebergang von Fleischnahrung zu gemischter Nahrung steigt sie. Das Casein verhält sich also anders als Muskelfleisch. Vielleicht enthält das Eiweiss zwei chromogene Gruppen, deren eine reich an Schwefel, das Material für das Urochrom und die Melanine liefert. Die verschiedenen Eiweisse dürften diese Gruppen in verschiedener Menge enthalten.

Mei-Gentilucci (40) hat das Verhalten des Harns nach Einführung einiger Oxime an Kaninchen untersucht; er verwendete Cinnamylidenacetophenonoxim neben Cinnamylidenacetophenon, Piperonaloxim, Anisaldoxim, Benzaldoxim, Oxim des Zimmtaldehyds, Acetophenonoxim. Verf. fand, dass Cinnamylidenacetophenonoxim in einer Dosis von 4—6 g pro die zum Auftreten von Urorosein führt und von Substanzen, die im Alkoholrückstand des angesäuerten Harns einen harzigen Rückstand darstellen. Cinnamylidenacetophenon führt zum Auftreten letzterer Substanzen, aber nicht von Urorosein, ebenso Cinnamylidenacetophenonhydroxylaminoxim. Das Nichtauftreten des Uroroseins hängt wahrscheinlich mit der NHOH-Gruppe des Moleküls des letztgenannten Stoffes zusammen. Anisaldoxim und Piperonaloxim geben weder Urorosein noch die harzigen Körper, ebensowenig Benzaldoxim und Cinnamylaldoxim. Acetophenonoxim führt zum Erscheinen eines Amins, das noch nicht identificirt werden konnte.

Nach Auché (41) zeigen neutrale oder alkalische Urobilinlösungen einen breiten Absorptionsstreifen links von der Linie b. Nach Zufügung von Essigsäure bildet sich ein Streifen rechts von b, während der erstgenannte verschwindet. Ueberschichtet man die Lösung mit alkoholischer Zinkacetatlösung, so sieht man im oberen Abschnitt der Lösung Fluorescenz und den Absorptionsstreifen links von b, im mittleren Abschnitt beide Streifen, im unteren den Streifen rechts.

Auché (42) schüttelt zur Gewinnung des Urobilins Harn mit einer 15 proc. Lösung von Thymol in Chloroform. Nach Abgiessen des Harns wird etwas Alkohol und alkoholische Zinkacetatlösung hinzugesetzt, filtrirt. Das Filtrat zeigt spectroskopisch das Urobilin an, das vorgebildet als solches im Harn war. Um die Urobilinogenmenge zu ermitteln, führt er dieses in Urobilin über und bestimmt dieses.

Strauss (43) empfiehlt, falls man sich nicht der neueren Methode mit Zinkacetat bedienen will, zum Urobilinnachweis die ältere Methode der Art zu modificiren, dass man den Harn mit $^1/_4$ einer 10 proc. Bleizuckerlösung fällt, das Filtrat mit Amylalkohol ausschüttelt und in diesem mit alkoholischer Chlorzinkammonlösung auf Urobilin spectroskopisch und durch Beobachtung der Fluorescenz prüft. Beides giebt ein sehr deutliches Ergebniss.

Lesieurs, Monod und Morel (44) unterbanden Fröschen das Rectum. Einem Theil exstirpirten sie Leber und Gallenblase und brachten allen Urobilinlösung in den Magen. Der Harn der entleberten enthält Urobilin, daneben einen Farbstoff, der vielleicht Biliverdin war. Der Harn der nicht entleberten war frei von Urobilin. Die Leber hält also Urobilin zurück.

Gautier und Russo (45a) bedienten sich einer besonderen, genau mitgetheilten Methode des Nachweises von Urobilin und Urobilinogen im Harn. Sie konnten damit im Kaninchenharn stets diese Stoffe nachweisen, und ebenso im Harn aller 11 untersuchten Personen. —

Während im normalen Hundeharn Urobilin gewöhnlich nur in Spuren enthalten ist, nimmt seine Menge, wie Doyon, Gautier und Policard (45b) finden, bei Einathmung oder Einführung von Chloroform per os zu. Dabei tritt auch im Blutserum Urobilin auf, sei es bei durchgängigen, sei es bei abgebundenen Nieren. Letzteres widerspricht der Annahme, dass bei der Chloroformintoxication das Urobilin in den Nieren sich bilde. Nach der Meinung der Verff. sei die Leber dabei betheiligt; sie ist am Schluss einer Chloroformanästhesie verkleinert und ihre Zellen haben ein gleichmässiges, homogenes Aussehen.

Hildebrandt (46) sieht in folgender Beobachtung einen zwingenden Beweis gegen die Theorien der hämatogenen und der hepatogenen Urobilinurie. Bei einer Frau mit Choledochusverschluss und grossen Hämatomen, bei der die Section schwere Leberveränderungen ergab, war Harn, Pericardialflüssigkeit, Ascitesflüssigkeit bilirubinhaltig, jedoch ohne Spur von Urobilin. Würde Urobilin anders als im Darme entstehen, so hätte es hier, wo in den Hämatomen Erythrocyten zerfielen, auftreten müssen. H. fand weiter Urobilin in Galle und Dünndarm-, nicht im Dickdarminhalt bei einer Frühgeburt, die $^1/_2$ Stunde gelebt hatte. Da das Freisein des Dickdarminhaltes gegen die Bildung des Urobilins im kindlichen Darme spricht, kann es nur von der Mutter, deren Harn reich an Urobilin war, auf den Fötus übergegangen sein.

Brissaud und Bauer (47) brachten bei Kaninchen theils incomplete, theils complete, aber kurzdauernde Verschlüsse des Choledochus an und untersuchten Harn und Serum auf Gallenfarbstoffe, Urobilin und Urobilinogen. Sie finden, dass bei beiden Verfahren gewöhnlich Urobilin, seltener Urobilinogen im Harn auftritt. Dabei findet sich im Blute in kleinen Mengen Gallenpigment; die Niere scheint dieses in Urobilin zu verwandeln. Vielleicht, dass neben diesem Entstehungsmodus des Urobilins auch die erkrankte Leber an seiner Bildung betheiligt ist.

Boni (48) schlägt zum einfachen Nachweis sehr kleiner Mengen von Gallenfarbstoff im Harn folgendes Verfahren vor. Der Harn wird im Reagensglas kräftig mit Chloroform geschüttelt. Das Chloroform zeigt nach dem Absetzen eine, je nach der Farbstoffmenge mehr oder weniger gelbe Färbung. Um sie deutlicher zu machen, giesst man den Harn ab, vertheilt das zurückbleibende Chloroform in zwei Reagensgläser und fügt zu einem einen Tropfen Essigsäure und zwei Tropfen einer Lösung von Kaliumnitrit 0,25 in 50 ccm verdünnten Alkohols. Die gelbe Farbe verschwindet beim

Umschütteln schnell, das Chloroform wird farblos oder grünlich und auch im ersteren Falle, d. h. bei Entfärbung ist ein schwacher gelblicher Farbenton des nicht behandelten Chloroformantheils leicht zu erkennen. Die Methode scheint empfindlicher zu sein als selbst die Huppert'sche.

Auf Grund von Vergleichsbestimmungen kommt Schippers (49) zu dem Resultat, dass die Huppert-Salkowski'sche Gallenfarbstoffreaction die empfindlichste und für den Harn geeignetste ist.

Denigès (50) weist darauf hin, dass die sogen. Gallenfarbstoffreaction nach Pettenkofer bezw. nach Pettenkofer-Mylius unter Verwendung von Furfurol nicht für Gallenfarbstoffe charakteristisch ist, wenn man mit alkoholischen Lösungen der Reagentien arbeitet. Dann geben auch Terpene und ihre Hydrate, Campher, Menthol, Thymol neben Anilin, Cholesterin u. a. Stoffe die Probe. Anstatt des Furfurols kann man auch Pentosen benutzen.

Obermayer und Popper (51) geben zunächst eine Zusammenstellung der sehr zahlreichen Methoden des Nachweises von Gallenfarbstoff im Harn und bringen eigene Versuche über die Schärfe der verschiedenen. Dabei finden sie, dass am schärfsten die Jodsalzschichtprobe ist und eine modificirte Bouma'sche. Bei ersterer wird der klare Harn unterschichtet mit einer Lösung von folgender Zusammensetzung: Aqua 625 ccm, 95 proc. Alkohol 125 ccm, Kochsalz 75 g, Jodnatrium 12 g, 10 proc. Jodtinctur 3,5 ccm. Bei letzterer wird 50 proc. Chlorcalciumlösung so lange zum Harn gefügt, bis ein Niederschlag auftritt. Man wäscht diesen mit Chlorcalciumlösung und kocht ihn mit salzsaurem Alkohol. Beide Proben sind so scharf, dass sich mit ihnen in jedem normalen Menschenharne Gallenfarbstoff nachweisen lässt. Bei der Jodprobe sollen andere im Harn gelöste Farbstoffe nicht stören. Normaler Harn giebt mit der Jodmischung einen blauen Ring, bei pathologisch vermehrter Gallenfarbstoffmenge entsteht ein blaugrüner. Die Verff. fanden nun, dass bei einer Reihe von Krankheiten ohne icterische Hautverfärbung die Gallenfarbstoffmenge pathologisch vermehrt ist; von nicht fieberhaften bei: Herzleiden mit Stauungserscheinungen, bei Lebercirrhose; von fieberhaften bei fibrinöser Pneumonie, acutem Gelenkrheumatismus, bei einer Reihe pleuritischer Exsudate. Bei hochfiebernden Lungentuberculösen fehlt meist die Gallenfarbstoffausscheidung im Harn.

Nach Jaffe (52) enthält der Harn von Kaninchen, Hunden, Pferden, Hühnern bei jeglicher Reaction Indol. Verf. suchte sich Aufklärung über die Muttersubstanz desselben zu verschaffen. Er fand, dass das Indol aus mehreren Quellen stammt, deren eine aus dem frischen angesäuerten Harn sich durch Aether ausziehen lässt; andere sind in Aether un- oder schwer löslich. Verf. bediente sich des Pferdeharns. Er beschreibt genau die verschiedenen Wege, auf denen er zur Identificirung zu kommen suchte, ohne bis jetzt vollkommenen Erfolg zu haben. Jedenfalls scheint ein kleinerer Theil des Indols aus einem Chromogen geliefert zu werden, das mit dem des Skatholfarbstoffes identisch oder nahe verwandt ist. Der Hauptheil wird gewonnen in Harnportionen, die nach vielfältiger Behandlung frei von Chromogenen sind.

Calendoli (53) weist auf die Schwierigkeit hin, Indican im Harn bei Gegenwart von chlorsaurem Kali nachzuweisen. Der Nachweis gelang ihm bei Abänderung des gewöhnlichen Verfahrens auf zweierlei Weise. Erstens dadurch, dass er eine nur 50 proc. Salzsäure zu gleichen Mengen Harnes fügt, zweitens dadurch, dass er zum Harn die halbe Menge concentrirter Lösung von Trichloressigsäure hinzusetzt. Die beiden Methoden sind brauchbar, weil nur so langsam Chlor aus dem chlorsauren Kali durch die benutzten Reagentien abgespalten wird, dass das Indican nicht sofort weiter verändert wird.

Gorter und de Graaff (54) empfehlen die Indolbestimmungsmethode von Herter und Foster für die Untersuchung der Fäces als empfindlich und zuverlässig. Jedoch müssen die Fäces vor der ersten Destillation mit Wasserdampf alkalisirt werden, um das die Herter-Foster'sche Reaction störende Ammoniak zu entfernen. Dann muss das aufgefangene Destillat schwach sauer nochmals destillirt werden. Beim Destillat fügt man das Reagens (B. naphtochinonmononatriumsulfonat 2 proc.) in kleinen Mengen und etwas Kalilauge hinzu, worauf Rosafärbung eintritt.

v. Moraczewski (55) bestimmte Indol, Indican (colorimetrisch), Urobilin und Urobilinogen (spectrophotometrisch) im Harn und Koth. Das Urobilinogen wurde als Dimethylamidobenzaldehydverbindung dargestellt und deren Absorptionscoefficient ermittelt. Als wesentliche Ergebnisse findet M., dass bei normaler Gallensecretion die Aldehydverbindung im Koth parallel der Fäulniss auftritt. Eine bestimmte Beziehung zwischen Harnindican und Kothindol, und zwischen ersterem und Aetherschwefelsäure existirt nicht. Nach Kohlehydratnahrung ist die Menge des Kothindols vermehrt, nach Eiweiss und nach Vegetabilien vermindert. Fettnahrung steigert die Menge des Nierenindicans, ebenso Thyroideazufuhr, die jedoch das Kothindol nicht verändert. Lebererkrankungen, Diabetes, Carcinose, Tuberculose, Fieber wirken ebenso. Harn- und Kothurobilin verlaufen gleichfalls nicht parallel.

Porcher (56) hat den Eiter verschiedener Herkunft bei verschiedenen Thierklassen und beim Menschen auf die Gegenwart von Indol untersucht. Unter 25 Bestimmungen waren nur 9 deutlich positiv. Es kommt auf die Art des Mikroorganismus an, der die Eiterung erzeugt, ob Indol sich bildet oder nicht. Dabei treten stets nur ganz geringe Mengen Indol im Eiter auf, die wohl aus dem Darm stammen könnten.

Labbé und Vitry (57) brachten Indol Kaninchen in den Magen und konnten im Harn Indoxyl feststellen. Eine einfache Beziehung zwischen der eingeführten Indolmenge und der ausgeschiedenen Indoxylmenge konnten sie nicht feststellen.

Nach Labbé und Vitry (58a) vermehrt Indigotinsulfosäure und ihre Salze (Indigcarmin) die Indican-

menge im Harn nicht. Die Darmschleimhaut ist vielleicht für diese Stoffe nicht durchgängig.

Gautier (58b) brachte Kaninchen, die mit Kohl genährt, kein Indican ausschieden, kleine Indolmengen direct in eine Mesenterialvene und beobachtete das Auftreten von Indican im Harn. Es ist schon nach wenigen Minuten in ihm nachzuweisen, selbst wenn nur 1 mg eingeführt wird. Die Ausscheidung dauert mehrere Stunden.

Benedicenti (59) hat eine grössere Zahl von Indolderivaten daraufhin untersucht, welche Farbstoffe bei ihrem Durchgang durch den Körper in den Harn übergehen. Er beschreibt genau die Methoden ihres Nachweises. B. findet, dass ein rother Farbstoff auftritt nach Eingabe von $\alpha$- und $\beta$-Methylindol, $\alpha$- und $\beta$-Dimethylindol, Trimethylindol, Trimethylindolin, $\beta$-Aethylindol und Dimethylindol. Ein grüner nach n-Methylindol und n-Methylindolin, ein blauer nach Indol und n-Methylindol, ein grünblauer nach $\alpha$-Naphtindol.

Montgomery (60) theilt einen Fall von Indigurie mit. Er betrifft eine gesunde 32jährige Frau, die vorübergehend für einige Tage ohne erkenntliche Ursache einen blaugrünen Harn entleerte. In Chloroform ging der Farbstoff mit blauer Farbe über.

Edlefsen (61) schlägt an Stelle seiner bisherigen Methode, die Kreatininmenge im Harn zu bestimmen durch die Fähigkeit des Harns Jodstärke zu entfärben (eine Methode, die zweifelhafte Werthe giebt, da andere Harnbestandtheile die gleiche Wirkung haben), nunmehr vor das Kreatinin an Schwefelsäure zu binden und mit Barytwasser unter Benutzung von Phenolphthalein als Indicator die gebundene Schwefelsäure zu ermitteln. Daraus kann man die Kreatininmenge berechnen. Besser als Schwefelsäure ist Salicylsäure. Man entfernt zunächst aus dem Harn den Harnstoff mit salpetersaurem Quecksilberoxyd, fügt zum Filtrat eine gemessene Menge 1 proc. Salicylsäurelösung, schüttelt mit säurefreiem Aether aus und titrirt mit 2 proc. Sodalösung die aufgenommene Salicylsäuremenge. Subtraction dieser Menge von der zugesetzten ergiebt die an Kreatinin gebundene.

Roaf (64) gewinnt Hippursäure aus Pflanzenfresserharn derart, dass er 1 Liter Harn mit 250 g Ammonsulfat versetzt, mit Schwefelsäure (5 ccm) ansäuert. Die auskrystallisirte Hippursäure wird nach 24 Stunden abfiltrirt. Auch aus kleineren Harnmengen lässt sich so die Hippursäure gewinnen.

Leo (65) bediente sich bei seinen Untersuchungen über die Zersetzbarkeit der Hippursäure im Harn eines vereinfachten Verfahrens; er bestimmte die präformirte Benzoesäure durch Ausschütteln des eingeengten Harnextractes mit Petroläther, die Gesammtbenzoesäure durch Destillation des Harns mit Schwefelsäure und berechnete dann die Menge der gepaarten Benzoesäure. — In der Regel findet man im Harn Gesunder, selbst nach Verabreichung nicht unbeträchtlicher Benzoesäuremengen, keine ungepaarte Benzoesäure. — Fügt man zum Harn Hippursäure, so wird diese schon in 24 Stunden theilweise gespalten; in 48 Stunden waren von 1 g Hippursäure 0,56 g gespalten. Es zeigte sich, dass es sich um Bakterienwirkung handelt, und zwar erwiesen sich Staphylo- und Streptokokken wirksam, nicht Coli-, Typhus-, Paratyphusbacillen, auch nicht Bacillus pyocyaneus aureus. Entsprechend der Spaltung der Hippursäure tritt Glykokoll im Harn auf. In einem Falle von durch Staphylokokken verursachtem paranephritischem Abscess wurde nach Benzoesäureeingabe eine nicht unbeträchtliche Menge ungepaarter Benzoesäure im Harn gefunden. —

Die Ausscheidung des Gesammtstickstoffs durch den Harn ist bei Schwangeren weit grösser als bei normalen Individuen, auch post partum wurden von Leersum (66) hohe Werthe beobachtet. Ferner zeigte sich nach Verfütterung von Aminosäuren (Glykokoll, Leucin) eine Herabsetzung der Toleranz gegenüber der Norm. —

Die von Kirk früher im Harn von zwei Alkaptonurikern gefundene, bei 133° schmelzende Säure sollte Uroleucinsäure sein und diese sollte der Hydrochinonmilchsäure entsprechen. Die von Neubauer und Flatow synthetisch dargestellte Hydrochinonmilchsäure schmilzt jedoch bei 87°. — Garrod und Hurtley (67) reinigten nun den Rest der von Kirk dargestellten Uroleucinsäure; der Schmelzpunkt blieb jedoch weit höher (127°) als der der Hydrochinonmilchsäure. Die Kirk'sche Säure scheint unreine Homogentisinsäure zu sein, denn G. und H. konnten aus einem Harn, der nur Homogentisinsäure enthielt, eine bei 133—136° schmelzende Säure gewinnen, die sich als unreine Homogentisinsäure erwies und gereinigt werden konnte.

Pal hatte angegeben, dass der Harn von Nephritikern mydriatisch auf das Froschauge wirkt und dass diese Wirkung auf der Gegenwart von Adrenalin beruht. Dein (68) findet nun, dass der Harn bei Nephritis, hauptsächlich bei der parenchymatösen Form mydriatisch wirkt, dass aber damit nicht ein hoher Blutdruck verknüpft ist. Es besteht aber eine Beziehung zur Eiweissmenge des Harns, indem Harne mit viel Eiweiss stets mydriatisch wirken. Danach dürfte ein Adrenalingehalt nicht der einzige Factor bei der mydriatischen Wirkung sein und diese ist kein sicherer Nachweis für Adrenalin im Harn.

Gautier (69) hebt hervor, dass die für Adrenalin als specifisch betrachteten Reactionen, die mit Eisenchlorid und die auf das Froschauge, auch dem Brenzkatechin zukommen. Ersteres giebt nun mit Jod eine Rosafärbung, letzteres nicht. Man kann dadurch die Frage entscheiden, ob Adrenalin in den Harn übergeht. G. fand, dass das nach Adrenalininjection der Fall ist, ohne diese aber nicht. Injectionen von Brenzkatechin verursachten keine Jodreaction im Harn.

Stuart Hart (70) giebt ein einfaches Verfahren zur Bestimmung der Acetonkörper des Harns, das sich auch zur gesonderten Bestimmung von Aceton und Acetessigsäure eignet. Unter Vorschaltung eines mit Natriumhypojodid beschickten Cylinders zwecks Absorbirung etwa in der Zimmerluft enthaltenen Acetons wird Luft durch die acetonhaltige Flüssigkeit (Harn) geleitet, nachdem dieser mit etwas 10 proc. Phosphorsäure, Kochsalz und Petroleum versetzt wurde. Die durchgesaugte Luft gelangt in destillirtes Wasser, dem Jodlösung und

40 proc. Natronlauge im Ueberschuss zugefügt ist. Erhitzt man die acetonhaltige Flüssigkeit zum Kochen, so wird die Acetessigsäure in Aceton verwandelt, und man erhält beim Titriren des Wassers mit Natriumthiosulfat nach Ansäuern mit Salzsäure die Gesammtacetonmenge. Erhitzt man nicht, so erhält man das präformirte Aceton beim Durchsaugen. Man wechselt in letzterem Falle die Vorlage, saugt unter Erhitzen hindurch und erhält die Acetessigsäure.

Folin (71) beschreibt hier eine Acetonbestimmungsmethode, die sich an seine Methode der Ammoniakbestimmung anlehnt. Er benutzt denselben Apparat, indem er den Harn mit Oxalsäure oder etwas Phosphorsäure versetzt, ferner auch Kochsalz und etwas Petroleum hinzufügt. Man saugt Luft hindurch, die in eine mit 40 proc. Kalilauge und Jodlösung im Ueberschuss beschickte Vorlage eintritt. Zurücktitrirung des überschüssigen Jods mit Thiosulfat nach Messinger. In einer zweiten Probe kann man nun das Gesammtaceton nach Messinger-Huppert ermitteln; die Differenz beider Werthe ergiebt die Menge der Acetessigsäure. Das präformirte Aceton macht nur $^1/_{10}$ des gesammten nach Messinger bestimmten aus.

Von manchen Seiten wird geleugnet, dass der Pankreasdiabetes der Hunde mit Acidose einhergehe. Allard (72) theilt nun drei Beobachtungen mit, in denen Aceton, Acetessigsäure und $\beta$-Oxybuttersäure nachgewiesen, ersteres und letztere auch quantitativ bestimmt wurden. Die Thiere starben unter Erscheinungen des Coma diabeticum. Die Acetonmenge betrug bis über 1 g, die Oxybuttersäure bis 5,8 g pro die. Auf Grund experimenteller Erfahrungen kommt A. zu der Anschauung, dass zum Auftreten der Acidose beim pankreasdiabetischen Hunde besondere Bedingungen vorliegen müssen, die er in pathologischen Veränderungen der Leber suchen möchte.

Michaud (73) bestimmte nach Huppert-Messinger quantitativ das Gesammtaceton und nach Embden-Schliep die Acetessigsäure des frischen diabetischen Harns und des ein bis mehrere Tage mit Formaldehyd (1,5 ccm der 40 proc. Lösung auf 250 ccm Harn) auf Eis conservirten. — Er bestätigt zunächst, dass das Aceton nur zum geringsten Theile (circa 20 pCt.) als solches vorhanden ist, der grösste Theil bei der Gewinnung durch Spaltung von Acetessigsäure entsteht. Formaldehyd bewirkt in 24—48 Stunden ein Schwinden der Eisenchloridreaction, wobei das Gesammtaceton an Menge erheblich — bis um 73 pCt. — abnimmt. Die Acetessigsäure, die normal gegen 80 pCt. des Gesammtacetons ausmacht, beträgt nach Formalineinwirkung nur noch 5—6 pCt. desselben. Es wird also die Acetessigsäure zerstört; die restirenden 5—6 pCt. fallen der Bestimmungsmethode zur Last. — Auch reine Acetessigsäure wird durch Formaldehyd so verändert, dass Eisenchlorid sie nicht mehr anzeigt, nur verläuft die Reaction viel langsamer als im Harn. Die die Reaction beschleunigenden, also katalytisch wirkenden Stoffe des Harns sind die Phosphate und Carbonate, weniger die Oxalate; die anderen Harnbestandtheile (Harnsäure, NaCl, Harnstoff, Urobilin, auch Gallensalze) sind unwirksam. Auf den Harnzucker wirkt Formol nicht. — Höhere Aldehyde, wie Benzaldehyd, Acetaldehyd haben keinen Einfluss auf die Acetessigsäure.

Engeland (74) konnte im normalen menschlichen Harn Methyl- und Dimethylguanidin und ausserdem einen eiweissähnlichen Körper nachweisen, der einen beträchtlichen Gehalt an Histidin besass. —

Jaffé hatte gefunden, dass beim Erhitzen von Hundeharn oder von Harnstofflösungen mit Phenylhydrazin ein Körper entsteht, den er als Phenylsemicarbazid $C_6H_5—NH \cdot NHCONH_2$ ansprach. Milrath (75) bestätigte diesen Befund mit Katzen- und Menschenharn und fand, dass mehrstündiges Erhitzen (6 bis 10 Stunden) die Ausbeute wesentlich steigert.

Abelous' (76) Methode beruht, wie die von Richet und Etard, auf der oxydirenden Kraft des Broms. A. fügt zum Harn ein wenig Indigcarmin und eine $^n/_{10}$ Bromlösung. Diese oxydirt zuerst die reducirenden Stoffe, dann das Indigcarmin; letzteres dient also als Indicator. Ausser den reducirenden Stoffen des Harns wird die Harnsäure angegriffen, die man zuvor durch Bleiessig ausfällen kann. — Der Harn muss neutral oder sauer sein.

Die neue von B. Tollens (78) angegebene Reaction auf Glykuronsäure besteht darin, dass man die zu untersuchende Lösung mit Salzsäure + Naphtoresorcin längere Zeit erhitzt, wobei die Flüssigkeit dunkel und undurchsichtig wird, und nach dem Abkühlen mit Aether ausschüttelt. Bei Gegenwart von Glykuronsäure — und nur dieser — nimmt der Aether eine schöne blaue oder violette Farbe an und zeigt im Spektroskop ein deutliches Band an der D-Linie. Mittels dieser Methode, die ausserordentlich fein ist, untersuchte Tollens menschlichen Urin bei verschiedenen Krankheiten und erhielt in 60 Fällen 40 mal ein positives Resultat. Die Untersuchung wird weiter fortgesetzt.

Winckelmann (79) bespricht die auf seine Anregung hergestellten Tabletten zum Eiweiss- und Zuckernachweis im Harn. Für ersteren enthalten die Tabletten Pikrinsäure + Citronensäure (nach Esbach), oder $\beta$-Naphthalinsulfosäure (nach Rigler). Letztere weist zugleich Albumosen nach. Für den Zuckernachweis giebt es der Fehling'schen Lösung nachgebildete Kupfer- und Alkalitabletten.

Takayasu (80) untersuchte 100 normale Harne polarimetrisch. Nur siebenmal fand er keine Linksdrehung. Alle übrigen drehten links und zwar am häufigsten zwischen 0,01° und 0,04°, selten über 0,1°; nur ein Harn drehte 0,22°. Im Durchschnitt betrug die Drehung — 0,0476°. Sie ist so gering, dass sie bei der Zuckerberechnung in der Praxis vernachlässigt werden kann.

Um den Endpunkt der Zuckertitrirung nach Fehling genau und einfach festzustellen, empfiehlt Menyhért (81) folgendes Verfahren. Filtrirpapier wird mit Essigsäure und Ferrocyankalilösung befeuchtet und trocknen gelassen. Beim Titriren werden nun Tropfen der Fehling'schen Lösung auf das Papier gebracht, die,

so lange noch unreducirtes Kupfer vorhanden ist, einen peripherischen dunkelviolotten Ring von Ferrocyankupfer zeigen. Bei Fortschreiten der Titrirung wird der sich bildende Ring immer blasser, um am Endpunkt der Titration zu verschwinden. Entnimmt man die Tropfen der siedenden Flüssigkeit, so tritt ein centraler dunkler Fleck auf; er rührt von den suspendirten Kupferoxydultheilchen her und kommt für die Grenzbestimmung nicht in Betracht. Er bildet sich nicht, wenn man den Tropfen erst entnimmt nach Absetzen des Kupferoxyduls.

Ropiton (82) benutzt zum quantitativen Zuckernachweis im Harn das Pavy'sche Verfahren, aber er titrirt nicht bis zur Entfärbung der Kupferlösung, vielmehr fügt er einen Tropfen neutralen chromsauren Natriums hinzu und titrirt bis zum Auftreten einer goldbraunen Färbung.

Bang (83) berichtet über eine neue titrimetrische Methode der Zuckerbestimmung, die darin besteht, dass zunächst das reducirte Kupfer als Rhodanür ausgeschieden wird, darnach das in Lösung gebliebene Kupferoxyd durch ein Reductionsmittel reducirt und ebenfalls als Rhodanür niedergeschlagen wird. Aus der Menge des verbrauchten Reductionsmittels wird die Quantität des anfänglich in Lösung gebliebenen Kupfers berechnet. Als bestes Reductionsmittel stellte sich nach zahlreichen Vorversuchen das Hydroxylamin heraus. Dessen Reductionsvermögen ist stets das nämliche, ganz gleichgültig, ob man die Reduction in der Kälte vornimmt, oder ob man die Kupferlösung verdünnt, oder ob man die berechnete Menge Hydroxylamin auf einmal oder in kleinen Portionen zusetzt. Der Endpunkt der Reaction ist erreicht, wenn die Lösung nicht mehr blau ist. Die Reduction verläuft nach der Formel $4CuO + 2NH_2O = 2Cu_2O + N_2O + H_2O$; dabei geht das $Cu_2O$ bei Gegenwart von KCNS in CuCNS über, wenn die Lösung keine fixen Alkalien, sondern nur Carbonate enthält. Diese Bedingung ist erfült bei der Soldaini'schen Lösung. Am besten eignet sich eine Lösung von folgender Zusammensetzung: 12,5 g nach Soxhlet gereinigtes $CuSO_4 + 5H_2O$, 250,0 g $K_2CO_3$, 200,0 g KCNS, 50,0 g $KHCO_3$. Vergleiche mit den üblichen gravimetrischen und titrimetrischen Methoden ergaben, dass diese neue Methode den anderen an Genauigkeit nicht nachsteht und ausserdem den Vorzug hat, nicht länger als 5 Minuten zur Ausführung zu beanspruchen. Sie scheint auch auf den Harn anwendbar zu sein; doch kann hier mitunter die dunkelgelbe Farbe bei der Feststellung der vollständigen Entfärbung stören.

Andersen (85) empfiehlt die Bang'sche Methode bei Harnzuckerbestimmung und schlägt vor, statt mit Bleiacetat den Harn mit Mercurinitrat zu klären und erst dann den Zucker zu bestimmen. Auch zur Bestimmung des Zuckers in der Melasse ist die Methode sehr geeignet.

Dilg (86) findet, dass das Bang'sche Verfahren der Zuckerbestimmung einen wesentlichen Fortschritt bedeutet. Die Endreaction ist scharf, die Titration leicht ausführbar, wenn man sich gut gereinigter, trockener Gefässe bedient. die Titrationswerthe stimmen gut, wenn man vor der Titration mit Hydroxylamin die gekochte Zucker-Kupferlösung abkühlen lässt. Bei seiner Verwendung bei Zuckerharnen ist natürlich festzuhalten, dass die Ergebnisse durch die sonstigen reducirenden Stoffe des Harnes beeinflusst werden.

Maclean (88) bespricht die Eigenthümlichkeiten des Ausfalles der Fehling'schen Reductionsprobe im Harn mit besonderer Rücksicht auf Pavy's Anschauungen. Er geht besonders auf den hemmenden Einfluss des Ammoniaks auf den Kupferniederschlag ein und auf die Wirkung des Kreatinins. Er betont gegenüber Pavy die Anschauung, dass das Kreatinin des Harns an sich das Ausfallen des Kupferniederschlages beeinträchtigt, nicht indirect dadurch, dass es Ammoniak erzeugt. Dessen Menge ist viel zu gering.

Schöndorff (89) untersuchte mittest der Worm-Müller'schen Probe den Nachtharn von 334 Soldaten auf Gegenwart von Zucker. Nur 18 mal fiel sie negativ aus (= 5,4 pCt. der Fälle), 180 mal war der Ausfall der Probe so, dass spurenweise Zucker angenommen werden konnte, 107 mal war er stärker und 29 mal so stark, wie bei echtem diabetischen Harn. Dieses auffallende Ergebniss ist wohl mit der Zufuhr der sehr grossen Mengen Commisbrotes in Zusammenhang zu bringen. Verf. sieht die dadurch erzeugte Glykosurie als eine alimentäre physiologische an. Bei mit weniger Kohlehydraten ernähren Personen wurden nur in 15,1 pCt. der Fälle Spuren von Zucker gefunden.

Sch. theilt dann Untersuchungen über die Bestimmung kleinster Zuckermengen im Harn mit. Seine Methode gründet sich auf das Princip von Patein und Dufau, die Stickstoffsubstanzen des Harns mit Mercurinitrat zu fällen; nach Entfernung des überschüssigen Quecksilbers wird unter Essigsäurezusatz stark eingedampft und dann der Zucker bestimmt. Es gelingt noch 0,01 pCt. nachzuweisen. Auf diesem Wege stellte Sch. in den Soldatenharnen bis zu 0,056 pCt. Zucker fest. Aber auch normale Harne, die nicht die Worm-Müller'sche Probe gaben, enthielten 0,015—0,027 pCt. Zucker.

Spitta (90) untersuchte, worauf die reducirenden Eigenschaften des Harns nach Camphorzufuhr beruhen. Er benutzte den Harn von Morphinisten, bei denen er Drehung, Reduction, Gährung, Osazonbildung, Fällbarkeit mit basischem Blei, und mit diesem und Ammoniak bestimmte. Die reducirende Substanz ist nicht Dextrose, auch keine Glykuronsäureverbindung oder Pentose. Es handelt sich nach Sp. um eine Säure (Reaction und Salzbildung), die der Fructose nahesteht und noch unbekannt ist.

Loewi und Neubauer (91) zeigen in einer Kritik gegenüber Bieberfeld, dass dessen Annahme, das Phloridzin hemme die Chlornatriumausscheidung im Harn, durch seine Versuche nicht bewiesen sei. Sie zeigen in neuen Versuchen, dass das Phloridzin im Gegensatz zu anderen diuretisch wirkenden Mitteln, die die Kochsalzausfuhr steigern, sie unbeeinflusst lasse. Ferner bringen sie neue Belege dafür, dass die Phloridzinzuckerausscheidung durch Erzeugung einer Diurese nicht gesteigert wird.

Lusk (92) setzte hungernde phloridzinvergiftete Thiere der Kälte aus und liess sie Muskelarbeit leisten. Dabei blieb das Verhältniss D : N im Harn ganz unbeeinflusst. Da der Fettzerfall besonders bei der Arbeit stark erhöht ist, ist D : N vom Fettzerfall unabhängig. Um eine Abhängigkeit der Zuckerausscheidung vom Eiweissabbau festzustellen, hat L. subcutan den Phlorhidzinhunden Glutaminsäure eingespritzt. Dabei stieg die Zuckerausscheidung, was L. mit der Umwandlung der Glutaminsäure in Milchsäure in Zusammenhang bringt. —

Lüthje hatte behauptet, dass pankreasdiabetische Hunde in der Wärme weniger Zucker ausschieden als in der Kälte, was von Allard nur als Folge unvollständiger Pankreasexstirpation zugegeben wurde. Kohlor (93) prüfte nun an Kaninchen und Hunden den Einfluss der Aussentemperatur auf die Zuckerausscheidung beim Phloridzindiabetes. (Versuche mit Adrenalindiabetes gaben kein sicheres Ergebniss in Folge häufig vorzeitigen Todes der Thiere.) Die Zuckerbestimmung geschah durch Vergährung. K. fand nur in einem einzigen Falle (Hund) eine Steigerung der Zuckerausscheidung in der Kälte, mit Erhöhung des Quotienten D : N, bei zwei Hunden fand sich keine Einwirkung, in allen übrigen Fällen (vorwiegend Kaninchen) eine Abnahme der Zuckerausscheidung, oder doch eine solche des Quotienten D : N. K. ventilirt die verschiedenen möglichen Ursachen. Er lehnt eine Glykogenverarmung als Ursache ab, ebenso eine erhöhte Zuckerverwerthung. Dagegen nimmt er eine Schädigung der Zuckerproduction in der Kälte an. Dieses ist jedoch keine specifische Wirkung der Kälte auf die Zuckerausscheidung, vielmehr eine Folge der Schädigung aller Lebensfunctionen durch die Kälte.

Gaglio (94) findet, dass das Auftreten von Zucker im Harn von Kaninchen und Hunden, die mit Curare oder Strychnin vergiftet sind, wesentlich durch deren Körpertemperatur beeinflusst wird. Sie ist stark bei erniedrigter Körpertemperatur, bei normal bleibender ist sie gering, bei durch Erwärmung über die Norm erhöhter kommt es nicht zu Glykosurie. Durch künstliche Athmung muss für genügende Sauerstoffzufuhr gesorgt werden.

Häufig ist Akromegalie mit Diabetes complicirt. Nach einer von Borchardt (95) beigebrachten statistischen Zusammenstellung bestand dauernder oder zeitweiliger Diabetes 63mal unter 176 Fällen, d. h. in 35 pCt.; in 8 weiteren Fällen fand sich alimentäre Glykosurie, insgesammt also in 40 pCt. der Fälle eine Schwäche des Kohlehydratstoffwechsels. Zur Erklärung dieses Zusammenhanges machte B. bei Kaninchen und Hunden Injectionen von Extracten von menschlichen und Pferde-Hypophysen. Danach trat häufig beim Kaninchen, selten nur beim Hunde Glykosurie auf. Diese ist beim Kaninchen mit Hyperglykämie verbunden. Die Glykosurie geht schnell vorüber. — Die Hypophysenextracte wirkten, ebenso wie Adrenalin, mydriatisch auf das enucleirte Froschauge, gaben aber keine Eisenchloridreaction. — B. möchte annehmen, dass die bei Akromegalie sich findende Glykosurie, angesichts der Veränderungen, die die Hypophysis bei dieser Erkrankung zeigt, auf eine Hyperfunction der Hypophyse zurückzuführen ist.

Gaultier (96) hat bei zwei Hunden die Mucosa des Duodenums mittels Argentum nitricum geschädigt. Er erhielt eine geringe Glykosurie, die er auf Grund der Angaben Pflüger's über die Beziehung des Duodenums zum Diabetes zu finden gehofft hatte.

Eichler u. Silbergloit (97) konnten durch Verätzen der Mucosa des Darms, und zwar des Duodenums sowohl wie des Ileums mittels Lauge oder Verschorfung mit dem Paquolin eine mehrere Tage anhaltende Glykosurie hervorrufen. Dauernden Diabetes sahen sie nicht, auch war keine alimentäre Glykosurie nach den Eingriffen zu erzeugen. — Mit Pflüger's Duodenaldiabetes hat die Glykosurie nichts zu thun.

Gautrelet (99) untersuchte, ob Cholin, wie es antagonistisch gegenüber dem blutdrucksteigernden Effect des Adrenalins wirkt, auch dessen Fähigkeit Glykosurie zu erzeugen, verhindert. Er findet, dass das insofern der Fall ist, als subcutane oder intravenöse Injection eines Gemisches von Cholin und Adrenalin keine Glykosurie zu Stande kommen lässt.

Wie Gautrelet u. Thuau (100) finden, kommt Adrenalinglykosurie durch Einsetzen von Wärmepolypnoe nicht zu Stande. Wärmeeinwirkung allein hat diese hemmende Wirkung nicht. Nach G. u. Th. soll es sich um eine Zerstörung des Adrenalins handeln durch die während der Polypnoe erhöhten chemischen Umsetzungen im Körper.

Borchardt (101) empfiehlt, zum Nachweis der Lävulose den Harn mit 25 proc. (officineller) Salzsäure und Resorcin zu erhitzen und nach dem Vorgang von Rosin statt mit Amylalkohol mit Essigäther den Farbstoff zu extrahiren. Die Probe ist nur beweisend, wenn nicht gleichzeitig Nitrite und Indican in deutlich nachweisbarer Menge vorhanden sind. Mittels dieser Methode gelang es in keinem Falle von Diabetes Lävulose nachzuweisen.

v. Sabatowski (103) hat an 78 Kranken Versuche über das Eintreten alimentärer Lävulosurie angestellt. Er findet, dass mittlere und schwere Formen von Lebercirrhose regelmässig Lävulosurie nach Lävulosezufuhr zeigen. Stauungsleber gab keine, so lange es nicht zu schweren anatomischen Veränderungen des Leberparenchyms gekommen war. Auch bei Infectionskrankheiten (mittleren und schweren Formen) kommt es im Acmestadium zu alimentärer Lävulosurie; auch Icterus infectiösen und toxischen Ursprunges zeigt sie, nicht Icterus durch Gallengangverschluss, so lange keine Leberschädigungen bestehen.

v. Halász (104) hat einer grösseren Zahl Leberkranker je 100 g Lävulose verabreicht und den Harn dann auf Kohlehydrate untersucht. Er fand unter 46 Fällen eine häufige Ausscheidung von Lävulose, unter 20 Gesunden nur einmal. Daher spricht die alimentäre Lävulosurie für einen diffusen Leberprocess (z. B. Cirrhosis) und, wenn ausgesprochen, für ein vorschrittenes Stadium. Sie tritt nicht auf bei Erkrankungen der Leber, die nur kleinere Theile betreffen

(Tumoren, Echinococcus u. a.). Der Ausfall der Probe ist also differentialdiagnostisch wichtig, entsprechend den Angaben von Strauss u. A.

Vas (106) theilt zwei neue Fälle von chronischer Pentosurie mit, die sich wie die bisher beschriebenen verhielten; jedoch wurde in beiden Eiweiss in schwankender Menge ausgeschieden. V. empfiehlt besonders die Orcinprobe nach Bial als scharf und eindeutig.

Luzzatto (107) theilt weitere Versuche an einem Kranken mit chronischer activer l-Arabinosurie mit. Er findet, dass Natriumbicarbonatzufuhr die Ausscheidung der Pentose steigert, Säurezufuhr sie vermindert. Intensive geistige Arbeit scheint sie gleichfalls zu steigern, ebenso Einführung von Galactose. Die Muskelarbeit vermindert die Pentosenausscheidung, Glykose, Saccharose, Amylum ändern sie nicht. Die Versuche betreffen den ersten Fall einer activen Arabinosurie.

Rosenberger (108) giebt hier die ausführliche Krankengeschichte des Falles, bei dem er eine Heptose im Harne nachgewiesen zu haben scheint. Wenigstens spricht dafür die Elementaranalyse der dargestellten Osazone. Die Menge des ausgeschiedenen Zuckers unterlag grossen Schwankungen, Wechselbeziehungen zwischen Allgemeinbefinden und Höhe der Zuckerausscheidung wurden nicht beobachtet. Bemerkenswerth ist die Thatsache, dass gegenüber dem gewöhnlichen Diabetes hier eine auffallende Wasserzurückhaltung stattfand, die zu Oligurie führte.

Sieg (109) untersuchte den Harn gesunder Milchkühe auf die möglicher Weise in ihnen vorkommenden Mono- oder Disaccharide und Pentosen. Zur Trennung von Glykose und Lactose bediente er sich der von Eschbaum modificirten Osazonprobe, ausserdem zog er die Gährungs-, Polarisations- und Reductionsprobe mit heran. S. berichtet eingehend über seine Vorstudien betreffs der Leistungsfähigkeit der einzelnen Proben. — Er findet, in wesentlichen Punkten in Uebereinstimmung mit Porchor, Nicolas u. A., dass sich im Harne hochtragender Kühe häufig, in dem gebärender wohl stets, Milchzucker vorfindet. Er ist bedingt durch Ueberproduction von Milchzucker in der Milchdrüse während der Geburt. Das Maximum von Lactose findet sich am Tage der Geburt. Wird das Melken verringert, so wird die Lactosurie gesteigert. Im Gegensatz zu einzelnen früheren Autoren fand S. den Milchzucker zuweilen erst wenige Tage, oft aber schon wochen- und monatelang vor der Geburt im Harne. Meist nimmt er nur langsam ab, bei einzelnen Kühen bleibt er während der ganzen Melkperiode.

Wenn Engländer (110) auch zugiebt, dass das Verfahren von Tsuchiya besser als das Esbach'sche ist, so hält er es doch nicht für ausreichend zur Eiweissbestimmung in Trans- und Exsudaten. Für diese empfiehlt er die Ludwig'sche Methode als schnell und zuverlässig: Eintrocknen unter Essigsäurezusatz in einer Abdampfschale, Aufbringen des Rückstandes auf gewogene Glaswollfilter, Trocknen bei 110°, Wägen. In drei Stunden hat man das Ergebniss; das Verfahren sollte in der Klinik anstatt des volumetrischen stets Anwendung finden.

Tsuchiya (111) führt seine Harneiweissbestimmung im Esbach'schen Apparate aus, benutzt jedoch anstatt des Esbach'schen Reagens das folgende: Phosphorwolframsäure 1,5, concentrirte Salzsäure 5,0, 96 proc. Alkohol 100,0. Die Harnreagensmischung wird durch 10—15 maliges Umschwenken gemischt, bei Zimmertemperatur 24 Std. stehen gelassen. Die Vorzüge sind, dass normale Harne keinen (Harnsäure-)Niederschlag geben, dass in Eiweissharnen der Niederschlag sich regelmässiger und ohne Schaumbildung absetzt, dass die Genauigkeit weit grösser ist, dass geringe Eiweissmengen so gut wie erheblichere bestimmt werden können. Die Harne sollen verdünnt werden, so dass ihr specifisches Gewicht 1006—1008 beträgt.

Tsuchiya (112) hat in Fortsetzung seiner früheren Untersuchungen eine andere Aichung seines Albuminimeterrohres vorgenommen und empfiehlt anstatt der Pikrinsäure eine Mischung von: Phosphorwolframsäure 1,0, Salzsäure 5,0, Alkohol (96 proc.) 100,0. Das Vorgehen ist wie bei Esbach, der filtrirte Harn muss auf 1006—1008 verdünnt werden. In Harnen, die nach Esbach nur eine nicht messbare Trübung geben, entsteht nach T. ein Niederschlag. Der Fehler gegenüber der directen Wägungsmethode ist viel geringer als bei Esbach.

A. Gascard (114) beschreibt die Zusammensetzung eines Harnes mit Bence-Jones'schem Eiweisskörper und seine Reactionen. Zu bemerken ist, dass der Harn bei Sättigung mit Magnesiumsulfat keinen Niederschlag giebt, wohl aber mit Ammonsulfat. Durch Erhitzen auf 50° in schwach essigsaurem Medium kann der Bence-Jones'sche Körper vollständig gefällt werden. Der Harn enthielt dann noch eine Substanz, die ganz den Albumosen entsprach. Da Serin und Globulin bei dieser Behandlung nicht ausfallen, könnte man sie durch nachfolgendes Erhitzen zum Sieden isoliren.

Nach Grimbert's (115) Anschauung haben die Autoren, die den Bence-Jones'schen Eiweisskörper gefunden haben wollen, ganz verschiedene Substanzen in Händen gehabt. Verf. beschreibt einige Widersprüche in den Angaben betreffend die Reactionen, die die verschiedenen Untersucher gefunden haben wollen. Die dem Bence-Jones'chen Eiweisskörper zukommenden Reactionen sind noch unsicher.

Mulon und Feuillié (116) haben granulirte Fettcylinder des Harns in polarisirtem Licht untersucht. Die Fetttröpfchen erwiesen sich als doppelbrechend und bestehen aus Lecithin oder einem lecithinreichen Lipoid. Es dürfte aus degenerirten Leukocyten stammen.

Nigay (117) untersuchte die amylolytische Fähigkeit seines Harns bei gemischter Kost, ausschliesslicher Kohlehydrat- und Fett-Eiweisskost. Schon bei gleicher Kost schwankt das diastatische Vermögen des Harns. Es scheint bei Kohlehydratkost vermehrt, bei kohlehydratfreier Kost vermindert zu sein. Beziehung zu den Tageszeiten bestand nicht; auch mit der Stuhlentleerung fanden sich keine Beziehungen.

Enriquez und Binet (118) untersuchten den Harn einer Anzahl diabetischer und nichtdiabetischer Kranker auf seine amylolytische Fähigkeit. Die Nahrung der Untersuchten war die gleiche, ebenso die Behandlung der Harne. Sie finden, dass bei einzelnen Diabetikern die Menge der Harnamylase höher ist als bei Nichtdiabetikern. Dabei nimmt erstere mit der Zuckermenge ab und zwar ziemlich proportional. In den von Zucker befreiten Harnen ist die Amylasemenge annähernd gleich der im Harn Gesunder.

Wilenko (119) untersuchte die Pepsinmenge des Harns mittelst einer Methode, die eine Modification der Jacoby'schen Ricinmethode darstellt. Er fand, dass die Harnpepsinmenge bei eiweissreicher wie gemischter Kost ziemlich erhebliche Schwankungen zeigte ohne charakteristische Unterschiede; Kohlehydratnahrung gab etwas niedrigere Werthe. Bei Diabetikern war zuweilen, aber nicht stets eine Steigerung des Harnpepsins zu constatiren. Bei Magenkranken war zuweilen viel Harnpepsin bei wenig Pepsin im Mageninhalt zu finden. Hier soll die Magenschleimhautwand die Fähigkeit verloren haben, Pepsin ins Mageneavum zu secerniren, nicht aber es in die Säfte abzugeben. Möglicherweise ergeben sich hieraus differentialdiagnostische Anhaltspunkte gegenüber den Fällen, wo das Pepsin im Magen und Darm vermindert ist.

Nach den Untersuchungen von Benfey (120) kommt im Säuglingsharn ein dem Pepsin und ein dem Trypsin gleichwirkendes Ferment vor; ersteres ist indess mit grösserer Regelmässigkeit nachzuweisen als letzteres.

Blumenthal und Will (121) haben den Harn von 41 Epileptikern auf complementbindende Stoffe untersucht. In 31 fanden sie sie ebenso wie im Serum, in drei Fällen fanden sie sie im Serum, doch nicht im Harn, in zweien im Harn, doch nicht im Serum. Die Reaction war aber im Serum meist stärker als im Harn.

[J. P. Chrom, Studien über die Bildung der Harnsäure bei dem Menschen. Hospitalstidende. No. 28.

Verf. hat beobachtet, dass Harnsäureausfällung im Harn häufig mit einer Zunahme der Darmdecomposionsproducte oder nach Einnehmen von ätherschwefelsäurebildenden Substanzen eintritt. Die Ausfällung tritt ein, wenn das Verhältniss A : B zwischen der Sulfatmenge des Harns (A) und der Aetherschwefelsäuremenge des Harns (B) besonders geringe Werthe zeigt ($< 4{,}8$). Da eine Ausfällung nicht beim Zusatz von Aetherschwefelsäureverbindungen eintrat, und da die Harnsäuremenge in den Versuchen nicht vergrössert war, muss man eine Aciditätserhöhung (im physikalisch-chemischem Sinne) annehmen. Die titrimetrische Acidität ist aber unverändert. Es wird dann eine Säurebildung während der Bildung der gepaarten Verbindungen angenommen.
**A. Erlandsen** (Kopenhagen).]

[Czubulski, F. und W. Jakowicki, Ueber das Verhalten des Jodhämins im Organismus. Przegląd lekarski. No. 30.

Zalewski und Merunowicz stellten eine dem Chlorhämin analoge Jodverbindung, das Jodhämin mit einem Gehalt von 17,03 pCt. Jod dar. Die Untersuchung der Ausscheidung von Jod durch den Harn von Hunden, die 0,5—1,0 des Präparates erhielten, ergab jedoch nur Spuren. Es stellte sich also heraus, dass das Jod so fest chemisch gebunden ist, dass eine Zerlegung der Substanz im Darmcanal und Resorption von Jod nur in ganz geringem Maasse stattfindet. Angesichts dessen besitzt das Präparat keinen therapeutischen Werth. Interessant war nur die Feststellung, dass bei längerer Darreichung die Fähigkeit des Organismus Jod aus dem Jodhämin abzuspalten zunimmt. **G. Modrakowski** (Lemberg).]

[1) Krausz, Josef, Beiträge zur Methodik der quantitativen Eiweissbestimmung, mit besonderer Rücksicht auf die ärztliche Praxis. Orvosi Ujság. No. 38. — 2) Zirkelbach, Anton, Ueber den Gehalt des Harns an chemischer Energie in verschiedenen Krankheiten. Orvosi Hetilap. Bd. LII. S. 814 u. 840.

In vergleichenden Untersuchungen erhielt Krausz (1) keine befriedigenden Ergebnisse mit der neuen, von Tsuchiya beschriebenen Eiweissbestimmungsmethode: weit besser fand er die alte von Robert-Stolnikoff empfohlene Methode, den Harn so lange zu verdünnen, bis der Heller'sche Ring erst nach 2—3 Minuten sich einstellt; dies ist der Fall, wenn der Eiweissgehalt 0,0033 pCt. beträgt.

Die bei verschiedenen Kranken angestellten Energiebestimmungen im Harn ergaben nach Zirkelbach (2) mit Ausnahme des diabetischen Harns normale Cal. : N-Quotienten; der Energiegehalt wurde im Allgemeinen grösser gefunden bei gesteigertem Eiweissstoffwechsel.
**Hári** (Budapest).]

## VIII.

## A. Stoffwechsel. — B. Respiration.

139) Abderhalden, E., Ueber den Abbau von 2,5-Diketopiperazin im Organismus des Kaninchens. Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. LV. S. 384. — 143) Derselbe, Weiterer Beitrag zur Frage nach der Verwerthung von tief abgebautem Eiweiss im thierischen Organismus. Ebendas. Bd. LVII. S. 348. — 142) Abderhalden, E. und J. Ollinger, Dasselbe. Ebendaselbst. Bd. LVII. S. 74. — 97) Abderhalden, E. und L. Wacker, Ueber den Abbau von 2,5-Diketopiperazin im Organismus des Kaninchens. Ebendaselbst. Bd. LVII. S. 325. — 70) Ascoli, M. und G. Izar, Physiopathologische Wirkung colloidaler Metalle auf den Menschen. Biochem. Zeitschr. Bd. V. S. 394. — 24) Aufrecht, S und Fr. Simon, Ueber den Nährwerth und die Ausnutzung roher und weichgekochter Hühnereier. Deutsche med. Wochenschr. No. 53. S. 2308. — 13) Austin, A. E. and Mabel D. Ordway, The extra-intestinal origin of hydrobilirubin. Boston med. and surg. journ. Vol. CLVIII. No. 20. p. 760. — 5) Adler, Max, Beiträge zur Frage der Fettresorption unter pathologischen Verhältnissen beim Menschen und beim Thiere. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. LXVI. S. 302. — 6) Adler, Max und B. Milchner, Untersuchungen des Kothfettes in einem Falle von Pankreasdiabetes und dessen Beeinflussung durch Pankreon. Berl. klin. Wochenschrift. No. 32. S. 1487. — 55) Albertoni, Pietro und Felix Rossi, Die Wirkung des Fleisches auf Vegetarier. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. Festschrift Schmiedeberg. S. 29. — 176) Alexander, Alfred und Rudolf Ehrmann, Untersuchungen über Pankreasdiabetes, besonders über das Blut der Vena pancreatico-duodenalis. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Ther. Bd. V. S. 367. — 155) Allard, Ed., Ueber die Beziehungen der Umgebungstemperatur zur Zuckerausscheidung beim Pankreasdiabetes. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmakol. Bd. LIX. S. 111. — 222) Armsby, P. A. and J. A. Fries, Investigations with the respiration calorimeter. Bull. departm. of agricult. No. 101. — 38) Aron, H., Kalkbedarf und Kalkaufnahme beim Säugling und die Bedeutung des Kalkes für die Aetiologie der Rhachitis. Biochem. Zeitschr. Bd. XII. S. 28. — 40) Aron, H. und K. Frese, Die Verwerthbarkeit verschiedener Formen des Nahrungs-

kalks zum Ansatz beim wachsenden Thier. Ebendas. Bd. IX. S. 185. — 39) Aron, H. und R. Sebauer, Untersuchungen über die Bedeutung der Kalksalze für den wachsenden Organismus. Ebendas. Bd. VIII. S. 1. — 180) Baer, Julius und Leon Blum, Ueber den Abbau der Fettsäuren beim Diabetes mellitus. III. Mittheilung. Arch. f. experim. Path. u. Pharm. Bd. LIX. S. 321. — 182) Dieselben, Ueber die Einwirkung chemischer Substanzen auf die Zuckerausscheidung und die Acidose. Hofmeister's Beiträge. Bd. XI. H. 3 u. 4. — 184) Dieselben, Zur Wirkung der Glutarsäure auf den Phloridzindiabetes. Deutsche med. Wochenschr. No. 36. S. 1583. — 146) Basch, G., Ueber das Verhalten des Sajodins im Organismus. Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. LV. S. 397. — 150) Bauer, K., Der chemische Nachweis der degenerativen Nervenkrankheiten. Hofmeister's Beiträge. Bd. XI. S. 502. — 172) Bernstein, S., C. Bolaffio und v. Westenrijk, Ueber die Gesetze der Zuckerausscheidung beim Diabetes mellitus. IX. Mittheilung. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. LXVI. S. 378. — 4) Biernacki, E., Zur Lactobacillinfrage. Wiener klin. Wochenschr. No. 17. — 175) Bleibtreu, Leopold, Ueber Beziehung von Fettgewebsnekrose und Arteriosklerose zum Diabetes mellitus. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXXIV. S. 52. — 149) Blum, L., Ueber den Abbau aromatischer Substanzen im menschlichen Organismus. Nach Versuchen am Normalen und Alkaptonuriker. Archiv f. experim. Pathol. u. Pharmak. Bd. LIX. S. 273. — 45) Blumenthal, F. und F. Herschmann, Atoxyl- und Anilinvergiftung. Biochem. Zeitschr. Bd. X. S. 241. — 152) Blumenthal, Ferdinand, Ueber neuere Forschungen auf dem Diabetesgebiete. Deutsche med. Wochenschr. No. 43. — 140) Bokorny, Th., Ueber die Assimilation des Formaldehyds und die Versuche, dieses Zwischenproduct bei der Kohlensäureassimilation nachzuweisen. Assimilation von Glycerin und Zucker. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXXV. S. 467. — 245) Bornstein, A., Untersuchung über die Athmung der Geisteskranken. Monatsschr. f. Psych. u. Neurol. Bd. XXIV. H. 5. S. 392. — 225) Boycott, A. E. and J. S. Haldane, The effects of low atmospheric pressures on respiration. Journal of physiol. Vol. XXXVII. p. 355. — 105) Brugsch, Theodor, Zur Physiologie und Pathologie des Nucleinstoffwechsels. Med. Klinik. No. 48. S. 1841. (Zusammenfassende Uebersicht der neueren Untersuchungen.) — 108) Brugsch, Theodor u. Alfred Schittenhelm, Zur Stoffwechselpathologie der Gicht. VII. Mittheilung. Das Verhalten verfütterter Purine bei der Gicht. Zeitschr. f. experiment. Pathol. u. Pharmakol. Bd. V. S. 215. — 120) Dieselben, Zur Frage des Harnsäureinfarctes der Neugeborenen. Ebendas. Bd. V. S. 406. — 181) Brugsch, Theodor u. Karl Bamberg, Zur Frage der Acidosis beim Pankreasdiabetes des Hundes. Centralbl. f. d. ges. Physiol. u. Pathol. d. Stoffw. No. 1. — 211b) Buglia, G., Sullo scambio gasoso delle uova di aplysia limacina nei vari periodi dello sviluppo. Arch. di fisiol. Vol. V. p. 455. — 26) Bunge, G. v., Die Kochsalzsurrogate der Negerstämme. Zeitschr. f. Biol. Bd. L. p. 105. — 51) Busquet, H., Contribution à l'étude de la valeur nutritive comparée d'albumine spécifique et d'albumines étrangères, chez la grenouille. Compt. rend. biolog. T. LXV. p. 652. — 133) Butkewitsch, Wl., Die Umwandlung der Eiweissstoffe in verdunkelten grünen Pflanzen. Biochem. Zeitschr. Bd. XII. S. 314. — 113) Cathcart, E. P., E. L. Kennaway and J. B. Leathes, On the origin of endogenous uric acid. The quarterly journ. of medic. Vol. I. P. 4. p. 416. — 226) Cluzet, J., Action de l'état hygrométrique sur les échanges respiratoires. Compt. rend. de l'acad. T. CXLVI. p. 773. — 211c) Cristina, G. di, Sugli sgambi respiratorii del cuore isolato di rana in condizoni normali e patologiche. Arch. di fisiol. Vol. V. p. 347. — 230) Cohnheim, O., Die Arbeit der Darmmuskeln. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LIV. S. 461. — 92) Cramer, W., On the assimilation of protein introduced parenterally. Journ. of physiol. Vol. XXXVII. — 126) Croftan, A. C., Zur Kenntniss der Harnsäureumwandlung im Thier- und Menschenkörper. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXXI. S. 377. — 62) Cronheim, W. u. E. Müller, Stoffwechselversuche an gesunden und rachitischen Kindern mit besonderer Berücksichtigung des Mineralstoffwechsels. Biochem. Zeitschr. Bd. IX. S. 76. — 1) Delug, Hugo, Ein neuer Apparat zur Bestimmung der Stuhlgährung (nach Schmidt-Strasburger). Wien. klin. Wochenschr. No. 20. p. 726. — 71) Denin, G., Sul contegno dei composti „organici“ di iodo nell' organismo (iodipina e iodoferratose). Arch. di farmacol. e terap. Vol. XIV. p. 97. — 158) Ehrmann, Rud., Exstirpation des Duodenums, Bemerkung zu „Exstirpation des Duodenums betreffender Brief an den Herausgeber“. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXXI. S. 237. (Verf. wendet sich gegen die Mittheilung von Lauwens (cf. Pflüger's Arch. Bd. CXX), an dessen Untersuchungen er ursächlich betheiligt war). — 67) Falta, W., Ueber den Eiweissumsatz beim Diabetes mellitus. Berl. klin. Wochenschr. No. 2. — 107) Derselbe, Ueber die Gesetze der Zuckerausscheidung beim Diabetes mellitus. IV. Mittheilung. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. LXV. S. 300. — 169) Derselbe, Dasselbe. VI. Mittheilung. Ebendas. Bd. LXV. S. 463. — 171) Derselbe, Dasselbe. VIII. Mittheilung. Ebendas. Bd. LXV. S. 489. — 173) Derselbe, Dasselbe. X. Mittheilung. Ebendas. Bd. LXVI. S. 401. — 81) Falta, W. u. A. Gigon, Ueber den Einfluss stickstofffreier Energieträger auf den zeitlichen Abbau der Eiweisszersetzung. Biochem. Zeitschr. Bd. XIII. S. 267. — 108) Dieselben, Dasselbe. V. Mittheilung. Beiträge zum zeitlichen Ablauf der Zersetzungen. Ebendas. Bd. XIII. S. 312. — 154) Falta, W. u. J. L. Withney, Zur Kenntniss des Eiweiss- und Mineralstoffwechsels pankreasdiabetischer Hunde. Hofmeister's Beiträge. Bd. XI. S. 224. — 22) Farkas, Koloman, Untersuchungen über den Einfluss des Tränkens und des Salzens des Futters auf die Veränderungen des Körpergewichts und auf den Wassergehalt der Organe. Tangl's Beiträge. Landwirthschaftl. Jahrbücher. — 121) Fauvel, Pierre, Action du bicarbonate de soude sur l'excrétion urique. (Régime sans purines.) Compt. rend. biol. T. LXIV. p. 557. — 122) Derselbe, Action de l'acide chlorhydrique sur l'excrétion urique. Ibidem. T. LXIV. p. 736. — 123) Derselbe, Action du chocolat et du café sur l'excrétion urique. Ibidem. T. LXIV. p. 854. — 124) Derselbe, Action du bicarbonate de soude et de la pipérazine sur l'excrétion urique. (Régime avec purines.) Ibidem. T. LXIV. p. 823. — 125) Derselbe, Action de la pipérazine sur l'excrétion urique. (Régime sans purines.) T. LXIV. p. 591. — 58) Forster, J., Zur Frage des kleinsten Eiweissbedarfes. Münch. med. Wochenschr. 1907. No. 49. — 243) La Franca, S., Gasstoffwechsel bei urämischen Hunden. Biochem. Zeitschr. Bd. VIII. S. 180. — 247) Franchini, G. u. L. Preti, Ueber Hautathmung, Ebendas. Bd. IX. S. 442. — 128) Frankl, Theodor, Ueber den Oxalsäurestoffwechsel bei Phthisikern. Centralblatt für innere Medicin. Band XLVII. Seite 1157. — 145) Friedländer, Konrad, Erwiderung an Völtz zu seinen Bemerkungen über meine Arbeit: Zur Frage des Eiweissersatzes durch Amide. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXXII. S. 511. (Zurückweisung der Einwände, die Völtz gegen Fr.'s Arbeit erhoben hat.) — 135) Friedmann, E., Zur Kenntniss des Abbaues der Karbonsäuren im Thierkörper. I. Das Verhalten der normalen d-l-$\alpha$-Aminosäuren der Fettreihe im Organismus des Hundes. Hofmeister's Beiträge. Bd. XI. S. 151. — 136) Derselbe, Dasselbe. II. Das Verhalten der normalen methylirten d-l-$\alpha$-Aminosäuren im Organismus des Hundes. Ebendas. Bd. XI. S. 158. — 137) Derselbe, Dasselbe. III. Das Verhalten der

verzweigten, methylirten d-l-α-Aminosäuren der Fettreihe im Organismus des Hundes. Ebendas. Bd. XI. S. 177. — 138) Derselbe, Dasselbe. IV. Das Verhalten der normalen dimethylirten d-l-α-Aminosäuren im Thierkörper. Ebendas. Bd. XI. S. 194. (Eine weitere Erschwerung des Abbaues der Aminosäuren durch Ersatz beider Wasserstoffatome der Aminogruppe durch Methylreste findet nicht statt.) — 52) Garnior, M. et L. G. Simon, Digestion de la viande chez le lapin. Compt. rend. biolog. T. LXV. p. 675. — 147) Garrod, Archibald E., Inborn errors of metabolism. The Lancet. July. p. 214. (G. bespricht hier ausführlich und unter eingehender historischer Entwickelung den heutigen Stand der Anschauungen über die Natur der Cystinurie und der Pentosurie, wobei er besonders auf die chemischen Vorgänge eingeht.) — 15) Gautier, Cl. und Ch. Hervieux, Sur l'origine de l'indoxyle urinaire du lapin soumis au jeune. Compt. rend. biolog. T. LXIV. p. 713. — 203a) Gerhartz, H., Zur Physiologie des Wachsthums. Biochem. Zeitschr. Bd. XII. S. 96. — 35) Granström, E., Zur Frage über den Einfluss der Säuren auf den Calciumstoffwechsel des Pflanzenfressers. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LVIII. S. 195. — 33) Grünbaum, Edgar, Chlorretention bei künstlich erzeugtem Fieber. Inaug.-Diss. Erlangen 1907. — 28) Grünwald, Hermann Friedrich, Ueber die Lebenswichtigkeit der Chloride für den Organismus. Centralbl. f. Physiologie. Bd. XXII. No. 16. S. 500. — 186) Hawk, P. W., On a series of feeding and injection experiments following the establishment of the Eck fistula in dogs. The amer. journ. of physiol. Vol. XXI. p. 259. — 229) Haldane, J. S. and E. P. Poulton, The effects of want of oxygen on respiration. Journ. of physiol. Vol. XXXVII. p. 390. — 50) Haas, E., Ueber die Beziehungen zwischen der stündlichen Stickstoffausscheidung und der Darmresorption in ihrer Abhängigkeit von Ruhe, Arbeit und Diurese. Biochem. Zeitschr. Bd. XII. S. 203. — 11) Hecht, A. F., Ueber die Bedeutung der Seifenstühle im Säuglingsalter. Münch. med. Wochenschr. No. 19. — 227) Heilnor, Ernst, Ueber die Wirkung künstlich erzeugter physikalischer (osmotischer) Vorgänge im Thierkörper auf den Gesammtstoffumsatz mit Berücksichtigung der Frage von der „Ueberempfindlichkeit". Zeitschr. f. Biolog. Bd. L. S. 476. — 231) Derselbe, Zur Frage der Verdauungsarbeit. Ebendas. Bd. L. S. 488. — 141) Henriques, V., Die Eiweisssynthese im thierischen Organismus. Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. LIV. S. 406. — 192) Henze, M., Bemerkungen zu den Anschauungen Pütter's über den Gehalt des Meeres an gelösten organischen Kohlenstoffverbindungen und deren Bedeutung für den Stoffhaushalt des Meeres. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXXIII. S. 487. — 166) Herlitzka, A., Ein Beitrag zur Kenntniss des Pflüger'schen Duodenaldiabetes. Ebendas. Bd. CXXXIII. S. 331. — 112) Herwerden, M. van, Beiträge zum Purinstoffwechsel. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. LXV. S. 19. — 178) Hirsch, R., Schilddrüse und Glykosurie. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. Bd. V. S. 233. — 32) Higgins, Hubert, Observations on blood pressure, chlorine retention and dechlorination, hyperacidity and variations in the starch ration. The Lancet. April. p. 1136. (Selbstversuche des Autors, die sich auf lange Zeit erstreckten und die überschriftlich genannten Functionen in ihren Veränderungen bei Tag und Nacht, Ruhe und Arbeit betreffen. Wegen der Ergebnisse muss auf das Original verwiesen werden.) — 101) Hirschstein, L., Weitere Ergebnisse über die Entstehung von Glykokoll aus Harnsäure. Archiv für experimentelle Pathologie u. Pharmakol. Bd. LIX. S. 401. — 96) Hoogenhuyze, J. C. van und H. Verploegh, Weitere Beobachtungen über die Kreatininausscheidung beim Menschen. Zeitsch. f. physiol. Chemie. Bd. LVII. S. 161. — 104) Jackson, Holmes C. and Richard M. Pearce, Experimental liver necrosis. IV. Nuclein metabolism. Albany med. annals. Vol. XXIX. p. 51. — 102) Jastrowitz, H., Versuche über Glykokollabbau bei Leberschädigungen. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmakol. Bd. LIX. S. 463. — 225) Ignatius, J., L. Lund u. O. Wärri, Ueber den Einfluss der Aussentemperatur auf die Kohlensäureabgabe beim ruhenden, nüchternen Menschen. Skand. Arch. f. Physiol. Bd. XX. S. 226. — 56) Ignatowski, A., Influence de la nourriture animale sur l'organisme des lapins. Arch. de méd. expérim. T. XX. p. 1. — 2) Inaba, R., Ueber die Fettbestimmung der Fäces und einiger Nahrungsmittel nach der neuen Methode von Kumagawa-Suto. Biochem. Zeitschr. Bd. VIII. S. 348. — 232) Johansson, J. E., Untersuchungen über den Kohlehydratstoffwechsel. Skand. Arch. f. Physiol. Bd. XXI. — 12) Jolles, Adolf, Die Bedeutung der Pentosen in den Fäces und deren quantitative Bestimmung. Münch. med. Wochenschrift. No. 3. S. 117. — 197b) Derselbe, Ueber den Gesammtstoffwechsel vom chemischen Standpunkt. Wiener med. Wochenschr. No. 28—30. (Uebersichtsartikel über die Processe des Hungerstoffwechsels und den Einfluss von Eiweiss, Fett, Kohlehydraten auf den Ablauf der Umsetzungen.) — 246) Juschtschenko, A. J., Ueber die Oxydationsprocesse im Organismus der Geisteskranken und die Giftigkeit des Harns derselben. Arch. f. Psych. Bd. XLV. — 48) Kassowitz, Max, Der theoretische Nährwerth des Alkohols. Therapeut. Monatsh. Bd. XXII. H. 6 u. 7. — 197a) Derselbe, Die Ursachen des grösseren Stoffverbrauchs im Kindesalter. Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. LXVII. S. 551. — 116) Kionka, H., Beiträge zur Kenntniss der Gicht. 9. Weiteres über das Ausfallen der Urate. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. Bd. V. S. 142. — 194) Kisskalt, K., Untersuchungen über das Mittagessen in verschiedenen Wirthschaften Berlins. Arch. f. Hyg. Bd. LXVI. S. 244. — 25) Knapp, Paul, Experimenteller Beitrag zur Ernährung von Ratten mit künstlicher Nahrung und zum Zusammenhang von Ernährungsstörungen mit Erkrankungen der Conjunctiva. Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Ther. Bd. V. S. 147. — 118) Kossa, Julius, Ueber die Natur der toxischen Gicht. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXCIII. S. 113. — 204) Krogh, August, On microanalysis of gases. Skandin. Arch. f. Physiol. Bd. XX. S. 279. — 109) Künzel, Werner und Alfred Schittenhelm, Gegenseitige Beeinflussung der Fermente des Nucleinstoffwechsels. Zeitschr. f. experiment. Pathol. u. Therap. Bd. V. S. 393. — 8) Kusumoto, Ch., Ueber den Einfluss des Toluylendiamins auf den Cholesteringehalt der Fäces. Biochem. Zeitschr. Bd. XIV. S. 407. — 9) Derselbe, Ueber den Cholesteringehalt der Hundefäces bei gewöhnlicher Ernährung und nach Fütterung von Cholesterin. Ebendas. Bd. XIV. S. 411. — 10) Derselbe, Ueber den Gehalt der Hundefäces an Cholesterin und Coprosterin. Ebendas. Bd. XIV. S. 416. — 98) Derselbe, Die Ausscheidung der Aetherschwefelsäuren im Harn nach Einführung von Salicin in den Körper des gesunden und pankreaslosen Hundes. Ebendas. Bd. X. S. 264. — 84) Labbé, Marcel et Louis Furet, Les échanges nutritifs chez un obèse soumis au traitement thyroïdien. Compt. rend. biol. T. LXV. p. 281. — 117) Labbé, H. et Hancu, Troubles dans le métabolisme purique au cours des états goutteux. Ibid. T. LXIV. p. 740. — 248) Lamarre, A., L'eau et les échanges cutanés. Gaz. des hôpitaux. No. 74 et 75. — 63) Langstein, Leo und Hans Rietschel, Ein Stoffwechselversuch bei Sodatrinkkur. Centralbl. f. d. ges. Physiol. u. Pathol. d. Stoffwechs. No. 1. — 27) Lapicque, Louis, Sur l'explication physiologique de l'usage du sel; discussion: contre Bunge, de certains documents ethnographiques. Compt. rend. biol. T. LXIV. p. 101. — 114) Laqueur, Walther, Beitrag zur Stoffwechselpathologie der Gicht. Berl. klin. Wochenschr. No. 19. S. 914. — 57)

Lassablière, P., Etude sur les rôle des poudres de viande. Compt. rend. biol. T. LXIV. p. 180. — 110) Leathes, J. B., Discussion upon the physiology of purin metabolism. Brit. med. journ. Aug. p. 495. — 223) Lefèvre, Jules, Recherches de calorimétrie respiratoire sur le besoin physiologique minimum (Troisième mémoire). Journ. de phys. et de pathol. génér. T. X. p. 193. — 224) Derselbe, Sur le besoin minimum d'énergie; épreuve générale de calorimétrie directe et de calorimétrie indirecte. Ibid. T. X. p. 212. — 95) Lefmann, G., Beiträge zum Kreatininstoffwechsel. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LVII. S. 476. — 193) Lesser, E. J., Die Wärmeabgabe der Frösche in Luft und sauerstofffreien Medien. Zeitschr. f. Biol. Bd. LI. S. 287. — 214) Derselbe, Chemische Processe bei Regenwürmern. I. Der Hungerstoffwechsel. Ebendas. Bd. L. S. 421. — 100) Lewinski, J., Ueber die Grenzen der Hippursäureausscheidung beim Menschen. Zugleich ein Beitrag zur Glykokollfrage. Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakol. Bd. LVIII. S. 397. — 88) Lommel, Felix, Ueber den Eiweissabbau bei parenteraler Eiweisszufuhr. Arch. f. exper. Pathol. Bd. LVIII. S. 50. — 240) Derselbe, Ueber Polycythämie. 2. Mittheil. Deutsches Archiv für klin. Medicin. Bd. XCII. S. 83. — 69) Löning, Carl, Experimentelle und klinische Untersuchungen über Eiweissstoffwechsel im Fieber. Habilitationsschrift. Sonderabdr. a. klin. Jahrb. Jena 1907. — 156) Loewitt, M., Der Kältediabetes beim Frosche. Centralbl. f. Physiol. Bd. XXI. No. 26. S. 873. — 157) Derselbe, Dasselbe. Ein Beitrag zur Kenntniss der Kältewirkung bei Winter- und Sommerfröschen. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharm. Bd. LX. S. 1. — 73) Loewy, A., Ch. G. L. Wolf (New-York), E. Oesterberg (New-York), Weitere Untersuchungen über die Wirkung der Blausäure auf den Eiweisszerfall. Biochem. Zeitschr. Bd VIII. S. 132. — 61) Lungwitz, H., Stoffwechselversuche über den Eiweissbedarf des Kindes. Halle. 82 Ss. — 74) Lusk, Graham, Eine Erklärung der „specifisch-dynamischen" Wirkung der Eiweissstoffe. Centralbl. f. Physiol. Bd. XXI. No. 26. S. 861. — 36) Maccallum, G. and C. Voegtlin, On the relation metabolism to tetany and the cure of tetany by administration of calcium. Proc. soc. experim. biol. and med. Vol. V. p. 83. — 208) Maige, A. et G. Nicolas, Influence de la concentration des solutions de quelques sucres sur la respiration. Compt. rend. acad. T. CXLVII. p. 139. — 53) Maillard, L. C., Contributions numériques à l'étude de l'excrétion urinaire de l'azote et du phosphore. I. Choix des sujets et techniques d'analyse. Journ. de physiol. et de pathol. génér. T. X. p. 985. — 54) Derselbe, Dasselbe. II. Résultats d'ensemble. Ibidem. T. X. p. 1017. — 47) Marfori, P., Sull' assorbimento e sulla assimilazione dei composti „organici" del fosforo. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharm. Festschr. Schmiedeberg. S. 378. — 94) Derselbe, Sui composti organici del fosforo. Acido fosfoglicerico e lecitina per iniezioni sottocutanee. Arch. di fisiol. Vol. V. F. 2. p. 207. — 72) Mariott, W. Mc. Kim u. C. L. Wolff, Eiweissstoffwechsel bei Brombenzolvergiftung. Biochem. Zeitschrift. Bd. VII. S. 212. — 130) Mayer, P., Ueber das physiologische Verhalten von Inosit II. Ebendas. Bd. IX. S. 533. (Verf. beobachtete nach Verfütterung von Inosit die gewöhnliche inactive Gährungsmilchsäure im Harn der Versuchsthiere.) — 44) Meyer, L. F., Zur Kenntniss des Mineralstoffwechsels im Säuglingsalter. Ebendas. Bd. XII. S. 422. — 89) Michaelis, L. u. R. Rona, Untersuchungen über den parenteralen Eiweissstoffwechsel I. Pflüger's Arch. f. d. ges. Phys. Bd. CXXI. S. 163. — 153) Minkowski, O., Zur Kenntniss der Function des Pankreas beim Zuckerverbrauche. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharm. Festschr. Schmiedeberg. S. 395. — 161) Derselbe, Die Totalexstirpation des Duodenums. Ebendas. Bd. LVIII. S. 271. — 115) Möller, S., Die Gicht und ihre Beziehung zum Nucleinstoffwechsel des Menschen. Therap. Monatsh. Bd. XXII. S. 226. — 59) Moro, Ernst, Experimentelle Beiträge zur Frage der künstlichen Säuglingsernährung. Münch. med. Wochenschr. 1907. No. 45. S. 2223. — 80) Murlin, J. R., The influence of carbohydrate on the protein metabolism of a fasting pregnant dog. Proc. soc. experim. biol. and med. Vol. V. p. 72. — 76) Derselbe, I. The nutritive value of gelatin. II. Significance of glycocoll and carbohydrate in sparing body proteid. Amer. journ. of physiol. Vol. XX. p. 234. — 134) Nawiasky, P., Ueber die Umsetzung von Aminosäuren durch Bac. proteus vulgaris. Ein Beitrag zum Stickstoffwechsel der Bakterien. Arch. f. Hyg. Bd. LXVI. S. 209. — 68) Oberndörffer, Ernst, Ueber den Stoffwechsel bei Akromegalie. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. LXV. S. 6. — 127) Oechsner de Coninck, W., Sur un mode possible de formation de l'acide oxalique dans les végétaux. Compt. rend. biolog. T. LXV. p. 354. — 99) Omi, K., Ueber das Verhalten des Salicins im normalen und diabetischen Organismus. Biochem. Zeitschr. Bd. X. S. 258. (Nach O. besitzt die Leber von pankreaslosen Hunden Emulsinwirkung, während diese sich bei normalen Hunden nicht findet.) — 85) Orgler, Arnold, Ueber den Einfluss von Schilddrüsendarreichung auf den Stickstoffwechsel von Kindern. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Ther. Bd. V. S. 1. — 84) Ostertag, R. u. N. Zuntz, Studien über die Lecksucht der Rinder. Zeitschr. f. Infectionskrankh. etc. der Hausthiere. Bd. II. S. 6. — 82) Pari, G. A., Ueber den Einfluss stickstofffreier Energieträger auf den zeitlichen Ablauf der Eiweisszersetzung. Biochem. Zeitschrift Bd. XIII. S. 274. — 83) Derselbe, Ueber den Einfluss der Schilddrüse auf den zeitlichen Ablauf der Zersetzungen. Ebendas. Bd. XIII. S. 281. — 86) Paton, D. Noël, On the effects on the metabolism of chloroform administered by different channels. Proc. roy. soc. of Edinb. Vol. XXVIII. p. 471. — 151) Pavy, J. W., Ueber den Kohlehydratstoffwechsel. Deutsch von K. Moeckel. (Zusammenfassende Darstellung mit neuen Versuchen, die die von der allgemein herrschenden nicht unwesentlich abweichenden Anschauungen über den Kohlehydratstoffwechsel P.'s wiedergeben und bekräftigen sollen. Die Kohlehydrate sollen schon in der Darmwand gebunden werden; tritt freier Zucker im Blute auf, so geht er in den Harn über.) — 103) Pearce, Richard M. and Holmes C. Jackson, Experimental liver necrosis. III. Nitrogenous metabolism. Albany med. annals. Vol. XXIX. p. 35. — 160) Pflüger, Eduard, Ueber die durch Resection des Duodenums bedingten Glykosurien. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXXIV. S. 1. — 162) Derselbe, Ueber Duodenaldiabetes der Warmblüter. Ein vorläufiges Wort. Ebendas. Bd. CXXII. S. 267. (Polemik gegen Minkowski, der [cf. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmakol., Bd. LVIII] nachgewiesen zu haben glaubt, dass es keinen Duodenaldiabetes giebt. Nach Pfl. sind durch Minkowski's negative Ergebnise, die er bei seinen sehr eingreifenden Operationen erhielt, die positiven bei weniger eingreifenden anderer Autoren nicht erledigt.) — 163) Derselbe, Durch neue Experimente gestützte Bemerkungen zu den jüngsten Arbeiten über den Duodenaldiabetes. Ebendas. Bd. CXXIII. S. 323. (Verf. bespricht die Versuche von Gaultier und von Herlitzka, um sie als Stütze seiner Anschauung vom Bestehen eines Duodenaldiabetes zu benutzen.) — 164) Derselbe, Die Aufklärungen, welche Errico de Renzi und Enrico Reale soeben (August 1908) über die den Duodenaldiabetes betreffenden Versuche gegeben haben. Ebendas. Bd. CXXIV. S. 529. — 165) Derselbe, Ueber Parabiose und Pankreasdiabetes. Ebendas. Bd. CXXIV. S. 633. — 212) Piéron, Henri, De l'influence de l'oxygène dissous sur le comportement des invertébrés marins. I. Quelques recherches préliminaires sur les besoins respiratoires en

milieu clos. Compt. rend. biolog. T. LXIV. p. 886. — 3) Pletnew, Dimitri, Vergleichende Ausnutzungsversuche an normalen und habituell obstipirten Menschen. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Ther. Bd. V. S. 186. — 129) Porcher, Ch., Verhalten der 3 Phthalsäuren im Organismus des Hundes. Ebendas. Bd. XIV. S. 351. — 242) Pribram, E. u. O. Porges, Ueber den Einfluss verschiedenartiger Diätformen auf den Grundumsatz bei M. Basedowii. Wiener klin. Wochenschr. No. 46. S. 1584. — 49) Pringsheim, J., Chemische Untersuchungen über das Wesen der Alkoholtoleranz. Biochem. Zeitschr. Bd. XII. S. 143. — 189) Pütter, August, Studien zur vergleichenden Physiologie des Stoffwechsels. Abhandlungen der Kgl. Gesellsch. der Wiss. zu Göttingen. Math.-phys. Kl. N. F. Bd. VI. H. 1. — 191) Derselbe, Der Stoffhaushalt des Meeres. Zeitschr. f. allgem. Physiol. Bd. VII. S. 321. — 190) Derselbe, Die Ernährung der Wasserthiere. Ebendas. S. 283. — 42) Quest, Robert, Ueber die Bedeutung der Nebennieren in der Pathologie und Therapie der Rachitis. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Ther. Bd. V. S. 43. — 77) Richter, P. F., Ueber den Eiweissumsatz bei Entfettungscuren. (Mit besonderer Berücksichtigung der sog. „Kartoffelcur".) Deutsche med. Wochenschr. No. 49. S. 2109. — 64) Roehl, Wilhelm, Ueber den Eiweissumsatz bei der Verdauungsarbeit. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXVIII. S. 547. — 16) Roger, H. et M. Garnier, Toxicité du contenu du l'intestin grêle; influence de la putréfaction. Compt. rend. biolog. T. LXV. p. 202. — 17) Dieselben, Toxicité des matières fécales. Ibidem. T. LXV. p. 389. — 90) Rona, P. u. L. Michaelis, Untersuchungen über den parenteralen Eiweissstoffwechsel. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXXIII. S. 406. — 91) Dieselben, Dasselbe. III. Ebendas. Bd. CXXIV. S. 578. — 158) Rosenberg, Siegfried, Zur Frage des Duodenaldiabetes. Ebendaselbst. Bd. CXXI. S. 358. — 87) Rosenthal, Felix, Ueber den Einfluss des Eiweissstoffwechsels auf die Acetonurie im normalen Organismus. Centralbl. f. innere Med. No. 8. S. 185. — 29) Rowntree, Leonard George, The contrast in the excretion of chlorine in influenza pneumonia and in ordinary lobar pneumonia. John Hopkins Hosp. Bull. Vol. XIX. p. 367. — 23) Rubner, M., Volksernährungsfragen. Leipzig. 144 Ss. (Erweiterte Wiedergabe der Referate, die Verfasser auf dem hygienischen Congress Berlin 1908 über das Eiweissminimum und die volkswirthschaftliche Bedeutung der Armenkost gehalten hat.) — 200) Derselbe, Theorie der Ernährung nach Vollendung des Wachsthums. Archiv für Hygiene. Bd. LXVI. S. 1. — 201) Derselbe, Ernährungsvorgänge beim Wachsthum des Kindes. Ebendas. Bd. LXVI. S. 81. — 202) Derselbe, Das Wachsthumsproblem und die Lebensdauer des Menschen und einiger Säugethiere vom energetischen Standpunkte aus betrachtet. Ebendas. Bd. LXVI. S. 127. — 66) Rudinger, Karl, Ueber den Eiweissumsatz bei Morb. Basedowii. Wien. klin. Wochenschr. No. 46. S. 1581. — 46) Salkowski, E., Ueber das Verhalten des arsenparanucleinsauren Eisens und der arsenigen Säure im Organismus. Biochem. Zeitschr. Bd. XIII. S. 321. — 93) Satta, G. e G. Gastaldi, Sulla presunta derivazione dell' acido ossalico della glicocolla nell' organismo animale. Arch. per le science mediche. Vol. XXXII. p. 229. — 18) Schlesinger, Hermann und Alfred Neumann, Functionsprüfungen des Darmes bei alten Leuten. Wien. klin. Wochenschrift. No. 10. S. 309. — 235a) Schlossmann, Athur und H. Murschhauser, Ueber Aichung und Prüfung des von Zuntz und Oppenheimer modificirten Respirationsapparates nach Regnault und Reiset. Biochem. Zeitschr. Bd. XIV. S. 362. — 235b) Schlossmann, A., C. Oppenheimer und H. Murschhauser, Ueber den Gasstoffwechsel des Säuglings nach einigen einleitenden Versuchen mit Hilfe des von Zuntz und Oppenheimer modificirten Respirationsapparates nach Regnault und Reiset. Ebendas. Bd. XIV. S. 385. — 244) Scaffidi, V., Ueber die Veränderungen des Gasstoffwechsels nach Ausschaltung des Leberkreislaufs. Ebendas. Bd. XIV. S. 156. — 20) Schmidt, Ad. und H. Lohrisch, Weitere Beobachtungen über die Bedeutung der Cellulose (Hemicellulose) für die Ernährung der Diabetiker. Deutsche med. Wochenschr. No. 47. S. 2012. — 19) Schottelius, M., Die Bedeutung der Darmbakterien für die Ernährung III. Arch. f. Hygiene. Bd. LXVII. S 177. — 209) Schröder, H., Ueber den Einfluss des Cyankaliums auf die Athmung von Aspergillus niger nebst Bemerkungen über die Mechanik der Blausäurewirkung. Jahrb. f. wissensch. Botanik. Bd. XLIV. S. 409. — 60) Siepert, F., Der Eiweissbedarf des Kindes. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmakol. Festschr. f. Schmiedeberg. S. 489. — 119) Simon, Oscar, Physiologie der Harnsäure. Jahresb. d. Gesellsch. f. Natur- und Heilkunde in Dresden. 1906/07. S. 118. (Zusammenfassende Uebersicht der neueren Untersuchungen und Anschauungen.) — 195) Slosse, A. et E. van de Weyer, Etude analytique de l'alimentation d'un groupe de trente trois ouvriers Bruxellois. Mém. acad. de méd. de Bruxell. T. XIX. — 221) Spalitta, Francesco, I prodotti del metabolismo organico in assenza di ossigeno libero. Arch. di farmac. e terapeut. 1907. p. 49. — 31) Staal, J. Ph., Der Einfluss der Verabreichung von Salzsäure auf die Zusammensetzung des subcutanen Bindegewebes bei Kaninchen. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LVIII. S. 97. — 233) Staehelin, R., Versuche über Gaswechsel und Energieverbrauch nach Nahrungsaufnahme. Zeitschr. f klin. Med. Bd. LXVI. S. 201. — 238) Derselbe, Der respiratorische Stoffwechsel eines Fettsüchtigen im nüchternen Zustand und nach Nahrungsaufnahme. Ebendas. Bd. LXV. S. 425. — 239) Derselbe, Der respiratorische Stoffwechsel eines Phthisikers während des Nachtschweisses. Ebendas. Bd LXVI. S. 241. — 131) Starkensteiner, E., Ueber Inositurie und die physiologische Bedeutung des Inosits. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therapie. Bd. V. S. 378. — 179a) Stäubli, C., Untersuchungen über die Acetonurie bei Diabetes mellitus. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte. Bd. XXXVIII. No. 5. — 14) Steensma, F. A., Over het onderzoek van faeces op urobiline. Nederlandsch. Weekbl. f. Geneesk. 1907. p. 273. — 207) Stefani, A., Azione del vago sugli scambi e sulla temperatura interna. Arch. di fisiol. Vol. V. p. 285. — 132) Stolte, K., Ueber den Abbau des Fructosazins im Thierkörper. Biochem. Zeitschr. Bd. XII. S. 499. — 41) Stoeltzner, W., Die zweifache Bedeutung des Calciums für das Knochenwachsthum. Pflüger's Arch. f. die ges. Physiol. Bd. CXXII. S. 599. — 43) Derselbe, Ueber den Einfluss von Strontiumverfütterung auf die chemische Zusammensetzung des wachsenden Knochens. Biochemische Zeitschrift. Bd. XII. S. 119. — 7) Stützer, Merres und Seidler, Die Untersuchungen des Kothes auf den Gehalt an Stickstoff, der in Form von Stoffwechselproducten darin enthalten ist. Ebendaselbst. Bd. IX. S. 310. — 196) Sundström, Sigfrid, Untersuchungen über die Ernährung der Landbevölkerung in Finnland. Helsingfors. 230 Ss. — 78) Tallqvist, T. W., Ueber die Beeinflussung des Eiweissumsatzes durch Fette und Kohlehydrate bei einigen Leberkrankheiten. Archiv f. Hyg. Bd. LXVIII. S. 39. — 65) Tangl, Franz, Zur Kenntniss des Einflusses der Geschlechtsfunctionen auf den Stoffwechsel. Tangl's Beiträge. II. 3. Auch landwirthschaftl. Jahrbücher. — 198) Derselbe, Ueber Untersuchungen betreffend die Betheiligung der Eischale am Stoffwechsel des Eiinhaltes während der Bebrütung. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXXI. — 241) Derselbe, Zur Kenntniss des respiratorischen Gaswechsels bei Polycythämie. Arb. aus dem pathol. Inst. zu Tübingen.

Bd. VI. S. 341. — 148) Thiele, F. H., On cystinuria with diamines. Transact. of the pathol. soc. 1907. p. 255. — 106) Togami, K., Notiz zur Kenntniss des Phosphorstoffwechsels. Med. Klinik. Bd. XLVIII. S. 1837. — 21) Ustjanzew und G. Bogajewsky, Verwerthung der Energie des Rauhfutters in Beziehung zur Umgebungstemperatur und zum Ernährungszustande der Kaninchen. Biochem. Zeitschr. Bd. XIII. S. 365. — 210) Vernon, H. M., The conditions of maintenance of maximal tissue respiration in artificial perfusion experiments. Journ. of physiol. Vol. XXXVI. p. 81. — 114) Völtz, W. (Referent) und G. Yakuwa, Ueber die Verwerthung verschiedener Amidsubstanzen durch Carnivoren. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXXI. S. 117. — 213) Warburg, O., Beobachtungen über die Oxydationsprocesse im Seeigelei. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. LVII. S. 1. — 111) Watson, Chalmers, Has a purin-free dietary any special therapeutic value? Brit. med. journ. 1907. p. 1759. (Uebersichtsartikel über die Natur, die physiologische und pathologische Bedeutung der Purine und den Werth purinfreier Kost.) — 206) Weichardt, W., Ueber Ausathemluft. Arch. f. Hyg. Bd. LXV. S. 252. — 188) Weinland, Ernst, Ueber die Bildung von Fett aus eiweissartiger Substanz im Brei der Calliphoralarven. (Weitere Beobachtungen an Calliphora No. 5.) Zeitschr. f. Biolog. Bd. LI. S. 197. — 79) Weiser, Stefan und Arthur Zaitschek, Fütterungsversuche mit Melasse. Tangl's Beiträge. Heft 3. Landwirthschaftl. Jahrbücher. — 107) Weiss, Paul, Beiträge zur Werthbestimmung der Ausscheidung der endogenen und exogenen Harnsäure bei Gicht und anderen Erkrankungen. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. LXVI. H. 1 bis 2. — 216) Weiss, G., Influence de la température sur les échanges gazeux de la grenouille. Compt. rend. biolog. T. LXIV. p. 435. — 117) Derselbe, Recherches sur les phénomènes thermiques qui accompagnent les échanges respiratoires de la grenouille dans l'air et les gaz inertes. Ibidem. T. LXV. p. 491. — 202) Derselbe, Sur les échanges gazeux de la grenouille. Action de la lumière. Ibidem. T. LXIV. p. 391. — 219) Derselbe, Sur l'élimination de l'acide carbonique par la grenouille dans un gaz inerte. Ibidem. Bd. LXIV. p. 491. — 220) Derselbe, Sur les échanges gazeux de la grenouille passant alternativement par l'air et l'hydrogène. Ibidem. T. LXIV. p. 538. — 234) Derselbe, Les échanges respiratoires des nouveau-nés et l'indice d'oxygénation. Bull. de l'acad. de méd. T. LX. No. 39. — 37) Wellmann, O., Untersuchungen über den Umsatz von Ca, Mg und P bei hungernden Thieren. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXXI. — 114) Whitney, James Lyman, Ueber die Gesetze der Zuckerausscheidung beim Diabetes mellitus. VII. Mittheilung. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. LXV. S. 476. — 123) Wilenke, G. G., Zur Kenntniss der Glutarsäurewirkung auf den Phloridzindiabetes. Deutsche med. Wochenschr. No. 32. S. 1385. — 185) Derselbe, Glutarsäure und Phloridzindiabetes. Ebendas. No. 44. S. 1897. — 236) Willebrandt, E. A. von, Ueber den Stoffwechsel fettsüchtiger Menschen. Skandin. Arch. f. Physiol. Bd. XX. S. 152. — 211) Winterstein, Hans, Der respiratorische Gaswechsel des isolirten Froschrückenmarkes. Centralbl. f. Physiol. Bd. XXI. No. 26. S. 869. — 215) Derselbe, Beiträge zur Kenntniss der Fischathmung. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXXV. S. 73. — 30) Zangemeister, W., Ueber die Ausscheidung der Chloride in der Schwangerschaft, speciell bei Nephritis gravidarum. Arch. f. Gynäkol. Bd. LXXXIV. S. 825. — 179a) Zülzer, G., Ueber Versuche einer specifischen Fermenttherapie des Diabetes. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therapie. Bd. V. S. 307. — 177) Zülzer, G., Max Dohrn und Anton Marxer, Neuere Untersuchungen über den experimentellen Diabetes. Deutsche med. Wochenschr. No. 32. — 75) Zuntz, N., Zur Erklärung der „specifisch dynamischen Wirkung" der Eiweissstoffe. Centralbl. f. Physiol. Bd. XXII. No. 3. S. 67. — 203b) Derselbe, Die Kraftleistungen des Thierkörpers. Festrede. (Zusammenfassender Ueberblick.) — 205) Zuntz, N. und C. Oppenheimer, Ueber verbesserte Modelle eines Respirationsapparates nach dem Princip von Regnault und Reiset. Biochem. Zeitschr. Bd. XIV. S. 361. (Beschreibung des Apparates.)

### A.

Delug (1) beschreibt den ursprünglichen Apparat von Schmidt-Strasburger zur Messung der durch Gährung entstehenden Gasmenge im Kothe, seine Modification von Münzer und eine eigene, die einfacher zu handhaben ist und ein saubereres Arbeiten erlaubt.

Mittels angegebener Methode bestimmte Jnaba (2) das Fett in den Fäces und in verschiedenen Nahrungsmitteln und fand, dass die Menge des Neutralfettes im Aetherextract bei den Fäces 83—89 pCt., bei den Getreidearten 3,7—31 pCt. des Neutralfettes nach Kumagawa-Suto beträgt. Es war somit bei den Fäces ein Verlust von 12—17 pCt., bei den Getreidearten ein solcher von 69—96 pCt. zu verzeichnen.

Pletnew (3) verglich Menge und Zammensetzung des Kothes bei drei Gesunden und bei drei an chronischer Obstipation ohne sonstige Darmerkrankung Leidenden. Es bestimmte im Stuhl: N, Fett, Kohlehydrat und Brennwerth. Er fand, dass bei den Obstipirten die Menge des Trockenkothes in gleicher Zeit bei gleicher Nahrung erheblich geringer war als beim Gesunden, dass auch der Stickstoffgehalt niedriger lag. Fett und Kohlehydrate zeigten keinen Unterschied. Der Brennwerth war natürlich gleichfalls geringer. Ob die Differenzen auf einer zu guten Ausnutzung beruhen, wie Schmidt, Strasburger und Lohrisch wollen oder ob es sich um eine verminderte Darmsecretion handelt, ist noch fraglich.

Biernacki (4) hat Stoffwechselversuche an Hunden ausgeführt über die Wirkung des sog. Lactobacillins Metschnikoff's, d. h. Trockenpräparates des Bacillus bulgaricus. Er findet, dass bei seiner Zuführung eine Abnahme der Kothmenge und der Trockensubstanz im Kothe eintritt. Es wird weniger Stickstoff und Fett ausgeschieden. Eine Abnahme der Aetherschwefelsäurenmenge war nicht constant zu beobachten. Milchsäure wirkte anders als das Lactobacillin. Die Ausnutzung der Nahrung war nicht constant verbessert, dagegen war die Aetherschwefelsäurebildung vermindert. Saure Milch wirkte wieder anders. Kothmenge und Trockensubstanz des Kothes nahmen zu.

Adler (5) untersuchte den Fettgehalt des Kothes mittels der Rosenfeld'schen Chloroformmethode nach Aufnahme einer Nahrung mit bestimmtem Fettgehalt. Die Chloroformmethode ergab bei A. etwas geringere Fettwerthe als die Aetherextraction, so dass er beide Methoden als gleichwerthig ansieht. — A. fand, dass eine Fettzulage von 10—60 g zu einer noch innerhalb der Assimilationsgrenze liegenden Fettnahrung bei Magen-Darmstörungen die Fettresorption verbessert, die Spaltungsbedingungen des Fettes aber verschlechtert. Letztere werden durch Alkalien (Karlsbader Mühlbrunnen) jedoch gebessert. Der katarrhalisch erkrankte

Darm spaltete gebratenen Speck bezw. Butter in höherem Umfange als rohen Speck. — Versuche an Hunden zeigten, dass Pancreon bei diarrhöischen Zuständen die Resorption und Spaltung geschmolzener Butter im Darm begünstigte, am meisten wenn auf 100 g Butter 0.5 g Pancreon gereicht wurden.

Adler und Milchner (6) fanden, dass in ihrem Falle von Pankreasdiabetes, bei dem durch ein Neoplasma die Zufuhr des pankreatischen Saftes zum Darm beeinträchtigt, wohl nicht ganz aufgehoben war, die Resorption des Nahrungsfettes nur wenig verschlechtert war (82—85 pCt. resorbirt!), wohl aber wurde das Fett weit weniger energisch gespalten. Pankreon verschlechterte die Ausnutzung, verbesserte die Spaltung. Die Menge des Neutralfetts im Koth nahm dabei ab, die der Fettsäuren zu; die der Seifen blieb fast unverändert.

Um in einem verhältnissmässig trockenen Kothe von Schaf, Ziege, Kaninchen die Menge des in Form von Stoffwechselproducten vorhandenen Stickstoffs zu ermitteln, empfehlen Stützer, Merres und Seidler (7), den Koth, sofern er nicht frisch untersucht werden kann, durch Zugabe von Schwefelkohlenstoff in dem Verhältniss zu conserviren, dass auf je 100 g Koth 1 ccm Schwefelkohlenstoff zur Verwendung kommt. Die weitere Behandlung des Kothes geschieht in der Weise, dass man ungefähr 2 g Trockensubstanz mit 250 ccm Magensaft (0,2 pCt. HCl) übergiesst, auf 37° erwärmt und allmählich soviel HCl zufügt, dsss schliesslich 1 pCt. HCl vorhanden ist. Nach Verlauf von zwölf Stunden wird das Unlösliche abfiltrirt und der N darin bestimmt. Ausserdem ermittelt man die gesammte Menge des Stickstoffs im Koth. Die Differenz beider Bestimmungen ergiebt den in Form von Stoffwechselproducten vorhandenen Stickstoff.

Wenn man einem Hund Toluylendiamin subcutan verabfolgt, so beobachtet man, wie Kusumoto (8) findet, in den Fäces neben einer gesteigerten Gallenabsonderung eine deutliche Vermehrung des Cholesterins.

Kusumoto (9) stellte weiterhin fest, dass beim Hunde die Fäces weniger Cholesterin enthalten als die verabfolgte Nahrung, und dass auch nach Zufuhr von reinem Cholesterin ein Theil in den Fäces nicht wiedergefunden werden konnte. K. glaubt, dass der fehlende Theil nicht resorbirt, sondern durch Fäulniss zerstört wird.

Kusumoto (10) fand ferner, dass neben dem Cholesterin sich in den Fäces wechselnde Mengen von Koprosterin finden. Bei gleichzeitiger Fütterung von Fleisch und Fett wurden die geringsten Mengen Cholesterin angetroffen.

Hecht (11) untersuchte bei einem auf verschiedene Art künstlich ernährten Säugling die Beschaffenheit des Aetherextractes der Fäces und findet, dass sog. Seifenstühle zu Stande hommen, wenn eine Reihe bestimmter Bedingungen erfüllt sind. Diese sind: mässige Störung der Fettresorption, keine Störung der Fettspaltung im Darm, keine stärkere Säuerung des Darminhaltes, keine zu starke Steigerung der Peristaltik, keine stärkere katarrhalische Reizung.

Jolles (12) untersuchte Harn und Koth eines Pentosurikers auf ihren Gehalt an Pentosen. In ersterem fand er 0,25 bis 0,38 pCt. und pro 24 Stunden 4,1 bis 5,4 g; daneben viel Harnsäure und Alloxurbasen. In den Fäces wurden die Pentosen so bestimmt, dass zunächst mit Salzsäure destillirt wurde, dann mit gemessenen Mengen Bisulfit versetzt wurde, mit dem das gebildete Furfurol sich als Aldehyd verbindet und das überschüssige Bisulfit mit Jod titrirt wurde. J. fand, dass bei gemischter Kost der Pentosuriker 4,87 pCt. Pentose in der Trockensubstanz des Kothes ausschied, ein Gesunder nur 0,13—0,26 pCt Bei einer fast vegetabilienfreier Kost schied der Kranke 4,53 pCt., der Gesunde nur Spuren Pentose aus. Bei vegetabilischer Diät ersterer 6,71 pCt., letzterer 0,59 pCt. Danach ist nur der kleinere Theil der Fäcespentosen beim Pentosuriker alimentärer Herkunft, der grössere stammt vom Körper. Neben Pentosen fand J. Glykuronsäure in äusserst geringer Menge in den Fäces, ausserdem phosphorhaltiges Eiweiss, wohl Nucleoproteid und Mucin gemischt. Vielleicht rühren die Pentosen, wie Salkowski schon annahm, von einer abnormen Bildung und Zerstörung des Nucleoproteids des Pankreas her.

Austin und Ordway (13) untersuchten sieben Personen mit Gallenfisteln. Sie fanden in Harn und Fäces kein Urobilin, wohl aber in zwei Fällen in der Galle. Sie beziehen dies auf bakterielle Wirkungen, indem Keime in die Leber wanderten, und hier die Umwandlung wie sonst im Darm bewirken. Eine Umwandlung von Bilirubin in Urobilin im Blut nehmen sie nicht an.

Steensma (14) hebt hervor, dass Fäces Urobilinogen enthalten, und der gewöhnliche Urobilinnachweis dieses nicht erkennen lässt. Frische Fäces enthalten allein oder hauptsächlich Urobilinogen; die Farbe der normalen Fäces hängt im Wesentlichen von anderen Farbstoffen als Urobilin ab.

Gautier und Hervieux (15) fütterten ein Kaninchen mit Rüben. Der Harn war frei von Indican. Der Inhalt des Dickdarms, der aseptisch excidirt wurde, enthielt bei sofortiger Untersuchung gleichfalls kein Indican, wohl aber, wenn es einige Tage aufbewahrt wurde. Der Dickdarminhalt enthält also Substanzen, die Indoxyl bilden können. Warum bei gewöhnlicher Nahrung diese Bildung nicht erfolgt, wohl aber im Hunger ist noch unklar.

Nach Roger und Garnier (16) enthält der Dünndarminhalt, abgesehen von bakteriellen Wirkungen, toxische Stoffe. Die Frage ist, ob Bakterienproducte die Toxicität steigern. Die Verff. bestimmten zunächst durch intravenöse Injection bei Kaninchen die Toxicität des Dünndarminhalts, impften diesen mit Coecuminhalt oder mit Dünndarminhalt vom Hund und bestimmten die Toxicität von neuem. Sie fanden wechselnde Ergebnisse; erschwert wurde die Deutung der Ergebnisse durch häufige intravasale Gerinnungen.

In Fortsetzung früherer Untersuchungen berichten Roger und Garnier (17) über den toxischen Effect der Fäces gesunder Hunde. Das coprotoxische Agens unterscheidet sich deutlich von den Faulgiften, es wird

durch Erhitzen verändert, es wird angegriffen durch Alkohol. Es erscheint unzweifelhaft, dass bakterielle Fäulnissstoffe bei der Giftwirkung der Fäces mit betheiligt sind, aber neben ihnen existiren noch andere Gifte in den Fäces.

Schlesinger und Neumann (18) haben an alten Leuten beiderlei Geschlechts mittels der Schmidt-Strasburger'schen Probekost die Verdauungsfunction des Darmes geprüft. Sie fanden, dass die Bindegewebsverdauung schlechter als bei jüngeren Individuen von statten geht: stets war Bindegewebe in grosser Menge im Stuhle nachzuweisen. Die Verdauung anderer Nährstoffe war normal, die von Amylaceen sogar auffallend gut. Man sollte daher in der Kost alter Leute rohes, halbrohes und geräuchertes Fleisch möglichst einschränken.

Schottelius (19) untersuchte genauer die Darmbacterien niederer Thiere, ferner die Wirkung bestimmter zur Nahrung hinzugefügter Bakterien auf die Entwicklung steril gezüchteter Hühnchen. Danach hält er die Darmbakterien für nothwendig für die Ernährung der Thiere, und zwar sollen sie mitwirken bei der Vorbereitung der Nahrung für die Resorption, sollen die Därme zu peristaltischen Bewegungen anregen, sollen pathogene Darmbakterien vernichten helfen, sollen gegen pathogene Bakterien und deren Gifte immunisiren.

Schmidt und Lohrisch (20) haben die Wirkung einer aus Agar-Agar hergestellten Hemicellulose auf die Zuckerausscheidung in zwei Stoffwechselversuchen an Diabetikern untersucht. Die Unsersuchung des Kothes ergab, dass zwischen 25,6 und 72,5 pCt. der Hemicellulose nicht wieder zu finden waren. Nimmt man diese Menge als resorbirt an, so wären 18 bezw. 36 g in den Körper aufgenommen werden. Dabei ergab sich keine Steigerung der Zuckerausscheidung. Der Stickstoffumsatz war nicht beeinflusst, die Harn-Acetonmenge sehr wenig gesteigert. Die gesammte im Darm verschwundene Cellulosemenge ist nicht als solche resorbirt worden, vielmehr ist wohl ein Theil durch bakterielle Einflüsse zu niedrigen Fettsäuren abgebaut worden. Dafür sprechen die Ergebnisse von Gaswechselversuchen, in denen während der ersten Stunden der respiratorische Quotient anstieg, wie es bei Verbrennung von Kohlehydraten verlangt wird, in späteren Stunden unter die Norm sank, wie es bei Verbrennung niederer Fettsäuren beobachtet wird. Dass die aus Agarcellulose im Darm entstehende Galaktose nicht zuckersteigernd wirkt, dürfte mit ihrer sehr langsamen Resorption zusammenhängen.

Ustjanzew und Bogajewsky (21) stellten durch Untersuchungen an Kaninchen fest, dass das Rubner'sche Gesetz der isodynamen Vertretung seine Gültigkeit auch bei der Fütterung mit Rauhfutter behält, aber nur unter der Bedingung, dass die Menge der physiologisch nutzbaren Energie des Rauhfutters im Ganzen nur ungefähr die Hälfte des gesammten Nahrungsbedarfs des Thieres ausmacht, und wenn das Thier sich bei niedriger Umgebungstemperatur befindet.

Farkas' (22) Versuche sind an Hammeln ausgeführt. Zunächst wurde der Gang ihres Körpergewichts nach reichlichem Tränken mit und ohne Salzzulage untersucht und verglichen mit dem nach geringer Wasserzufuhr. Es erwies sich reichliche Salzzugabe von Einfluss insofern, als das Körpergewicht weit langsamer sank, also länger hoch blieb, als sonst, sodass ihr Gewicht noch 11—12 Stunden nach der Tränkung und Fütterung höher war, als wenn die Wägung sofort nach normaler Tränkung und Fütterung vorgenommen worden wäre. Es ist also reichlich Wasser zurückgehalten worden. Am meisten enthält das Blut. Aber auch die Organe — Lunge, Herz, Fettgewebe, wenig auch Musculatur — sind wasserreicher, während einfach vermehrte Wasserzufuhr diese Folgen nicht hat. In letzterem Falle kommt es zu reichlicher Diurese, bei Wasser-Kochsalzzufuhr nicht.

Aufrecht und Simon (24) stellten eine Versuchsreihe über die Ausnutzbarkeit der rohen und weichgekochten Hühnereier an dem einen der Autoren an. In der ersten Periode wurde anstatt der Eier eine entsprechende Menge Fleisch gereicht. Sie fanden, dass in Hinsicht auf den Stickstoff die Eier besser ausgenutzt wurden als Fleisch und auch als hartgekochte Eier, wobei zwischen weichen und rohen Eiern kein wesentlicher Unterschied bestand. Bezüglich des Fettes wurden die Eier gleichfalls besser als Fleisch resorbirt, aber harte noch etwas besser als weiche und rohe.

Knapp (25) findet in Bestätigung und Erweiterung von Beobachtungen, die Falta und Noeggerath gemacht hatten, dass es nicht gelingt, Ratten durch künstliche Nahrung dauernd am Leben zu erhalten. Der Grund scheint in der zunehmenden Appetitlosigkeit bei der einförmigen Nahrung zu liegen. Ratten, die nur Eiweiss oder Fett, Kohlehydrat, Salze als Nahrung erhalten, zeigen fast ausnahmslos gegen das Lebensende eine starke Conjunctivitis. Mit complicirten künstlichen Gemischen oder mit natürlicher Nahrung unterernährte Ratten bekommen die Conjunctivitis nur ausnahmsweise. Längere Fütterung mit nucleinsaurem Natrium führte zu schwerer Nephritis und fettiger Leberdegeneration.

Bunge (26) hatte früher behauptet, dass das Verlangen nach Natron durch das die Natronsalze entziehende Kali der vegetabilischen Nahrung bedingt sei. Dagegen sprach scheinbar, dass gewisse Negerstämme ihre kalireiche Nahrung mit einer an Kali reichen Asche würzen. Das scheint jedoch nur die Ausnahme zu sein. Denn in vier weiteren Salzproben fand B. im Gegensatz zu den drei früheren, dass das von Negern benutzte Salz sehr natronreich und kaliarm war.

Lapicque (27) stellt die Salzproben nebeneinander, die in Africa zum Würzen der Speisen von den Eingeborenen benutzt werden. Die aus dem Congobecken stammenden bestehen vorwiegend aus Kalisalzen, die natronreichen entstammen anderen Gegenden, in die sie durch den Handel gebracht sind (Nilgegend). L. hält Bunge's Anschauung, dass die Kalisalze nur der Noth gehorchend, aus Mangel an Chlornatrium genossen werden, nicht für richtig. Er weist darauf hin, dass letzteres den Eingeborenen fade erscheint, und es scheint, dass sie sich nur der grösseren Billigkeit wegen an dieses gewöhnen.

Grünwald (28) fütterte Kaninchen mit chlorfreiem Futter. Der Harn wurde dabei fast oder ganz chlorfrei; wurde nun zugleich Diuretin gereicht, so wurde wieder Kochsalz ausgeschieden und dabei bekamen die Thiere Zittern, Schwäche, Parese der hinteren Extremitäten. Der Kochsalzgehalt des Blutes war auf $^1/_2$—$^1/_3$ der Norm gesunken. Zugabe von 1 g Kochsalz hielt die Thiere am Leben. Das Krankheitsbild entspricht dem von v. Wyss durch Zufuhr von Bromnatrium herbeigeführten.

Rowntree (29) findet, dass bei Influenzapneumonie die Chlorausscheidung nicht in der Weise sich verhält, wie bei der genuinen Pneumonie: sie kann normal sein, oder nur wenig vermindert; im letzteren Falle steigt sie allmählich wieder, um bei der Lysis wieder normal zu sein. Dabei ist auch die Harnmenge bei der Influenzapneumonie nicht wesentlich verringert. Auch in der Kubikeinheit Harn ist keine erhebliche Chlorabnahme bei der Influenzapneumonie zu constatiren im Gegensatz zum Verhalten bei der genuinen Pneumonie.

Zangemeister (30) weist unter kritischer Betrachtung der Birnbaum'schen Versuche auf seine früheren Untersuchungen hin, die zu anderen Schlüssen führen müssen. Danach besteht eine Chlorretention im Blute insofern, als die gesammte Blutmenge Schwangerer vermindert, der Kochsalzgehalt procentisch nicht vermindert ist. Eine Chlorretention durch Niereninsufficienz besteht nicht, auch nicht bei Schwangerschaftsnephritis. Wo sie hier vorhanden ist, muss sie durch die verminderte Wasserausscheidung seitens der Niere erklärt werden und dient dazu, das Blut isotonisch zu halten. Die guten Erfolge einer Kochsalzentziehung bei Schwangerschaftshydrops können also nicht durch Entziehung überflüssigen Kochsalzes aus dem Blute erklärt werden. Vielmehr bewirkt die Kochsalzentziehung in der Nahrung, dass das Blut hypotonisch wird, was zu gesteigerter Diurese Veranlassung giebt.

Staal (31) verabfolgte Kaninchen per os Salzsäure und untersuchte den Natriumgehalt des subcutanen Bindegewebes dieser Thiere. Dabei stellte sich heraus, dass bei den Versuchsthieren während 2 bis 7 Tagen der Natriumgehalt 4—15 mal grösser ist als bei normalen Kaninchen. Nicht nur absolut, sondern auch im Verhältniss zum Chlor wird diese Vermehrung wahrgenommen. Die Annahme, dass durch Salzsäuredarreichung den Geweben Alkali entzogen wird, trifft also für das subcutane Bindegewebe während dieser Zeit bei Kaninchen nicht zu.

Grünbaum (33) theilt nach einer Uebersicht der Literatur, betreffend die in fieberhaften Zuständen beobachtete Chlorretention, eigene Untersuchungen an einem scharlachkranken Kinde und an Hunden mit, bei denen durch Einspritzung erhitzter Pyocyaneusculturen aseptisches Fieber erzeugt wurde. Auch hierbei fand sich vom Beginn des Fiebers bis zu dessen Schluss eine Zurückhaltung von Kochsalz, das nachher im Laufe einer bis einiger Wochen wieder ausgeschieden wurde. Der Stickstoffwechsel war dabei gesteigert. G. ventilirt das Wesen und die Bedeutung dieser Kochsalzretention, knüpft an die katalysirende Fähigkeit der Salze an und meint, dass mit der im Fieber gesteigerten Menge der oxydativen Processe ein vermehrtes Bedürfniss nach Katalysatoren vorhanden sei, dem durch die Zurückhaltung des Kochsalzes begegnet werde.

Ostertag und Zuntz (34) zeigen zunächst, dass Verfütterung von Moorwiesen-Heu die Ursache der Lecksucht der Rinder darstellt. Das Moorwiesenheu zeichnet sich durch seinen geringen Gehalt an Natrium und seinen relativ hohen an Kalium aus. Ersterer genügt nicht, wie sich in Stoffwechselversuchen ergab, um den Bedarf an Natrium zu decken; es kommt zur Zurückhaltung erheblicher Kalimengen. Zugleich wurde viel weniger Kalk zurückgehalten als normal und auch Phosphor wurde weniger retinirt. Daraus ergab sich, dass die Menge der gebildeten Knochensubstanz vermindert war, während ihre Zusammensetzung sich normal verhielt. Wurde künstlich die abnorme Zusammensetzung der Asche des Moorheus beseitigt, so trat trotzdem Lecksucht nach seiner Fütterung ein. Sie blieb aus, wenn das Heu gedämpft oder der Selbsterhitzung überlassen wurde. Danach dürfte es sich um eine Vergiftung handeln, bedingt wohl durch ein in geringer Menge im Heu enthaltenes Gift, das bei längerer Fütterung cumulativ giftig wirkt. — Pferde erkranken durch Moorwiesenheu nicht an Lecksucht; Rinder erkranken nicht, wenn sie Moorwiesengras beim Weidegang fressen.

In Versuchen an Kaninchen beobachtete Granström (35), dass die Calciumausscheidung durch den Harn schon unter dem Einfluss des Hungers oder einer saure Asche und sauren Harn gebenden Nahrung beträchtlich ansteigt und dass am 7. und 8. Tage des Versuches bereits 3 und 4 mal so viel Calcium ausgeschieden wird als in den 2 ersten Tagen. Die Calciumausscheidung im Koth nimmt im Hunger sowohl wie bei Weizengraupenfütterung und bei Salzsäurevergiftung beträchtlich ab; nur bei Phosphorsäurevergiftung war eine Zunahme der Calciumausscheidung durch den Koth unter dem Einfluss der Phosphorsäure zu beobachten. Hinsichtlich der Phosphorsäureausscheidung ergab sich, dass sie durch den Koth bei Weizengraupenfütterung abnimmt, zum grössten Theil dagegen durch den Harn ausgeschieden wird.

Macallum und Voegtlin (36) finden, dass die nach Fortnahme der Parathyreoiddrüsen einsetzende Tetanie unterdrückt werden kann durch intravenöse oder subcutane Zufuhr von Kalksalzen. Das Blut von Hunden, die während der Tetanie getödtet wurden, und das Gehirn enthielten weit weniger Kalk als normales. Danach scheinen die Parathyreoiddrüsen einen regelnden Einfluss auf den Kalkstoffwechsel auszuüben.

Wellmann's (37) Versuche gelten der Lösung der Frage, wie sich bei hungernden Pflanzenfressern (Kaninchen) der Umsatz von P, Ca und Mg gestaltet und ob an den Knochen der verhungerten Thiere Veränderungen nachgewiesen werden können, die den durch den Stoffwechselversuch ermittelten Stoffwechselvorgängen am Knochen entsprechen. — Wellmann fand,

dass seine Kaninchen, die 12—15 Tage bis zum Tode gehungert hatten, 39—42 pCt. ihres Körpergewichts verloren. Sie schieden 17—21,5 g N aus und wie beim Hunde stieg in den letzten Lebenstagen die Stickstoffausscheidung stark an. An Ca wurde an einem 2,4 kg schweren Kaninchen 1,6 g ausgeschieden, an P 1,9 g. Von letzteren entstammen den Knochen 0,6 g. Aus dem Kalkverlust berechnet sich ein Verlust an fettfreier Knochentrockensubstanz von 6,8 g. — Die Knochenanalyse der verhungerten Kaninchen ergab im Vergleich mit normal gefütterten ein Minus an Ca von 1,8 g, an P von 0,6 g, an Knochentrockensubstanz von 8,7 g. — Damit ist die schon von J. Munk ausgesprochene Ansicht von der Betheiligung der Knochen am Hungerstoffwechsel erwiesen. Die Knochen nehmen noch in anderer Weise an ihm Theil. Sie verlieren erheblich an Fett, mehr als an Wasser, so dass sie wasserreicher werden.

An der Hand von verschiedenen klinischen Beobachtungen (Schlossmann, Czerny-Keller) setzt Aron (38) auseinander, dass sehr häufig in der zweiten Hälfe des ersten Lebensjahrs die an der Mutterbrust ernährten Säuglinge eine nicht ausreichende Kalkmenge in der Nahrung vorfinden und darum rachitisch werden. Für solche Kinder schlägt er vor täglich 1 g $Ca_3(PO_4)_2$ zu verabfolgen, da nach seinen Beobachtungen am wachsenden Hund das tertiäre Phosphat ebenso gut zum Ansatz ausgenutzt wird, wie der Kalk der Kuhmilch.

Aron und Sebauer (39) bezeichnen eine Nahrung „kalkarm", wenn die bei Verabreichung dieser Nahrung aufgenommenen Kalkmengen nicht den Bedarf des Organismus decken. Bei einem wachsenden Säugethier muss der Kalkbedarf mindestens zu 1,2pCt. der Körpergewichtszunahme angenommen werden. Der Gesammtkörper und das Gesammtwachsthum werden bei jungen Thieren durch Kalkmangel der Nahrung nicht in nennenswerthem Maasse geschädigt. Die Gewichtszunahme erfolgt in normaler Weise, so lange die Kalkentziehung keine zu weitgehende ist. Die Schädigungen, welche die Thiere durch den Kalkmangel erleiden, betreffen fast ganz ausschliesslich das Knochensystem. Und zwar bildet sich ein wasserreicher Knochen, dessen organische Grundsubstanz ungenügend verkalkt ist.

Der Organismus des wachsenden Hundes vermag nach Aron's und Frese's (40) Ergebnissen seinen Kalkbedarf ebenso gut aus dem schwer löslichen anorganischen tertiären Calciumphosphat zu decken, wie aus dem Milchkalk. Sterilisation der Milch ist ohne Einfluss auf die Ausnutzbarkeit des Kalkes zum Ansatz beim wachsenden Hund. Die Resorption der Kalksalze, sowohl der anorganischen wie des Milchkalks ist eine sehr weitgehende und kann auch für den anorganischen Kalk sicher über 80pCt. der zugeführten Menge betragen.

Stoeltzner (41) betont, dass Kalkzufuhr eine zweifache Bedeutung für das Knochenwachsthum hat. Einerseits lagert sich der Kalk in das osteoide Gewebe ein, andererseits regt er die Bildung von osteoidem Gewebe an, er steigert also die Knochenbildung. Füttert man wachsende Thiere kalkarm, so tritt eine der Rachitis ähnliche Knochenstörung ein: eine pseudorachitische Osteoporose. Im Gegensatz zur Rachitis fehlen abnorm dicke osteoide Schichten und die provisorische Knorpelverkalkung ist normal. Die knochenneubildende Function des Calciums ist in noch stärkerem Maasse ausgeprägt beim Strontium. Dabei kann es zu Störungen der chondralen Ossification kommen, die jedoch nicht den bei der Rachitis entsprechen. Bei der Strontiumfütterung ist das massenhaft neugebildete Knochengewebe kalkaufnahmefähig, bei der Rachitis fehlt trotz Gegenwart des Kalkes die Fähigkeit ihn anzusetzen. Die Abhängigkeit des Knochenwachsthums vom Kalkgehalt der Nahrung bezeichnet St. als Selbststeuerung des Knochenwachsthums: er bespricht ihre Bedeutung.

Mehrfach ist eine Beziehung zwischen Nebennieren und Stoffumsatz, besonders des Kalkes, angenommen worden und man hat sie für die Therapie der Rachitis nutzbar machen wollen. Quest (42) stellte in Folge dessen an einem wachsenden Hunde drei Stoffwechselversuche an, um direct den Effect von Adrenalineinspritzungen festzustellen. Die Ergebnisse sprechen nicht im Sinne einer Kalkretention durch Adrenalin, im Gegentheil ist die Kalkausfuhr in der Hauptperiode, zwei Mal auch in der Nachperiode gesteigert. Der Stickstoffansatz war in den Hauptperioden vermindert, stieg jedoch in den Nachperioden wieder zur Norm an. Dem Adrenalin dürfte danach ein toxischer Effect zugesprochen werden müssen.

Stöltzner (43) kommt in Versuchen an Hunden zu dem Resultat, dass sowohl die durch kalkarme Fütterung als auch die durch Strontiumverfütterung entstehende Knochenerkrankung wesentlich verschieden ist von der Rachitis. Das verabfolgte Strontium lagert sich zwar in einer gewissen relativ bedeutenden Menge in den Knochen ab, ist aber nicht im Stande, den im Futter fehlenden Kalk im vollen Umfange zu ersetzen.

Nach Meyer (44) kommt dem Säugling eine weitgehende Anpassung an eine unter seinem Erhaltungsbedarf liegende Ernährung zu. Gesunde Säuglinge geben nur kurze Zeit hindurch, 3—4 Tage nach Einführung der Unterernährung, Eiweiss und Aschenbestandtheile vom Körper ab, dann tritt wieder Gewichtsstillstand ein. Nach Zulage von Casein wird N retinirt. Zulage von Fett steigert die Retention nicht, dagegen wird die Retention bestimmter Aschenbestandtheile verbessert.

Blumenthal und Herschmann (45) kommen zu dem Resultat, dass nach Atoxylinjectionen im Harn wohl ein Körper auftritt, der mit α-Naphthol einen rothen Farbstoff bildet, dass dieser aber nicht p-Amidophenol ist. Denn alle übrigen Reactionen auf Anilin waren negativ.

Arsennucleinsaures Eisen wird nach Salkowski (46) im Gegensatz zum arsensauren Eisen vom Darmcanal aus schnell resorbirt, der Harn enthält danach reichlich Arsen. Dieses findet sich fast ausschliesslich in organischer Bindung; an den ersten Tagen kann

auch etwas anorganisches Arsen im Harn vorhanden sein. Mit Hülfe der Alkoholfällung lässt sich im alkalischen Kaninchenharn organisch gebundenes Arsen von anorganischem leicht unterscheiden. Auch subcutan verabfolgtes arsenparanucleinsaures Eisen wird gut resorbirt. Nach Zufuhr von arsenigsaurem Natron wurden in den ersten 6 Tagen mindestens 62 pCt. durch den Harn wieder ausgeschieden, theils in organischer, theils in anorganischer Form.

Marfori (47) stellte Versuche an Hunden an über die Aufnahme und Zersetzung organischer, phosphorhaltiger Substanzen, die per os eingeführt wurden. Er fand, dass der im Nuclein oder in Nucleinsäure verfütterte Phosphor resorbirt und vollkommen als Phosphat im Harn ausgeschieden wurde. Zugleich wurde dabei die Harnsäureausscheidung erheblich gesteigert. Synthetische Glycerinphosphorsäure wurde resorbirt und assimilirt; der subcutan beigebrachte Phosphor dagegen vollkommen wieder ausgeschieden. Von subcutan injicirter Glycerinphosphorsäure aus Lecithin wurde jedoch ca. 1/3 im Körper verwerthet.

Kassowitz (48) fasst hier alles zusammen, was gegen den Alkohol als Nahrungsmittel spricht. Er kritisirt die Versuche, die sich mit den nährenden Eigenschaften des Alkohols befassen, sowie die, welche den Alkohol als Energiespender betreffen, um zu dem Ergebniss zu kommen, dass dem Alkohol nur giftige, keine günstigen Wirkungen zukommen. Manche Deutungen des Verf.'s an dem vorliegenden experimentellen Material sind wohl etwas gewagt und der Ausfluss von Verf.'s entschiedener Alkoholgegnerschaft.

Pringsheim (49) untersuchte das Schicksal des Alkohols im Organismus des an Alkohol gewöhnten und nicht gewöhnten Thieres und fand, dass beide gleiche Mengen Alkohol durch die Nieren, Lunge und Haut ausscheiden. Der durch den Harn ausgeschiedene Alkohol ist in beiden Fällen an die gleiche Menge Glykuronsäure gebunden, dagegen scheint die an Schwefelsäure gebundene Alkoholmenge mit der Gewöhnung eine Steigerung zu erfahren. Gewöhnte Thiere verbrennen den Alkohol stärker als nicht gewöhnte. Letztere haben bei der Alkoholvergiftung einen um 60 pCt. höheren Alkoholprocentgehalt ihres Körpers als gewöhnte. Bei beiden wird wahrscheinlich in der Leber die Hauptmenge des Alkohols verbrannt. — Die Gewöhnung beruht wahrscheinlich auf einer schnelleren Oxydation des Alkohols.

Nach einmaliger Eiweisszufuhr beobachtet Haas (50) an der Ausscheidungscurve für den Harnstickstoff ein Maximum in der zweiten, das zweite in der fünften und das seltenere dritte in der siebenten Stunde. Die erste Erhebung ist zum grössten Theil zurückzuführen auf eine Ausschwemmung stickstoffhaltiger Abbauproducte aus den Geweben, die zweite und dritte scheint der Ausdruck für die zu dieser Zeit intensivste Darmresorption und den Uebergang der resorbirten Stoffe ins Blut zu sein. Ohne merklichen Einfluss auf die Menge des ausgeschiedenen Stickstoffs sind intensive Arbeit und absolute Ruhe. Bei künstlich erzeugter Diurese geht mit der gesteigerten Harnmenge bis zu einem gewissen Grade eine gesteigerte Stickstoffausfuhr parallel, die als eine Ausschwemmung stickstoffhaltiger Zerfallsproducte aus den Geweben anzusehen ist. Nach vorhergegangener gründlicher Ausspülung der Gewebe beträgt die Menge des im Harn erscheinenden Stickstoffs constant 5 pCt.

Busquet (51) fütterte Frösche einestheils mit Kalbfleisch, anderntheils mit Froschfleisch in gleichen Mengen und fand dabei, dass bei letzterem das Körpergewicht besser gewahrt wurde, ja in Berücksichtigung gleicher Stickstoffmengen konnte zur Erhaltung des Körpergewichtes weniger Froschfleisch als Kalbfleisch zugeführt werden. Ebenso verhält es sich bei Hammelfleischfütterung. Nach längerem Hungern nahmen die mit Froschfleisch gefütterten Frösche mehr zu als die mit Kalbfleisch in sogar grösserer Menge ernährten.

Garnier u. Simon (52) fütterten Kaninchen mit Fleisch und untersuchten die Stickstoffausscheidung im Harn um festzustellen, ob das Fleisch verwerthet wird. Nach der Fleischzufuhr stieg die Stickstoffausscheidung erheblich an, um bald wieder abzusinken. Das Kaninchen scheint das eingeführte Fleisch zu zersetzen, aber unfähig zu sein, es für sich zu verwerthen. Sein Gewicht nimmt bei Fleischfütterung nicht zu.

Zur Reformirung der Soldatennahrung wurde von Maillard (53) der Eiweiss- und Phosphorumsatz an den gesunden Soldaten je 6 Tage lang untersucht. In dieser ersten Mittheilung bringt M. eine ausführliche Darstellung der Untersuchungsmethoden, speciell der für den Harn verwendeten, ferner eine Uebersicht über Art und Zusammensetzung der Kost. — Es wurden die üblichen Methoden angewendet, besonders auch die von Folin empfohlene. Nur für die Ammoniakbestimmung bediente sich M. der von Ronchèse angegebenen Formaldehydmethode.

Maillard (54) giebt hier die zahlenmässigen Ergebnisse seiner Stoffwechseluntersuchungen an 10 Soldaten in Form zahlreicher Tabellen, ohne sich zunächst auf eine Erörterung derselben einzulassen. Werthvoll erscheinen die Mittelwerthe betreffend die Menge und Art der stickstoffhaltigen Bestandtheile des Harns, die sich aus der Zusammenfassung aller Einzelwerthe ergeben. Die Kost war eine gemischte mit nicht wenig Fleischbeigabe — es wurden ausgeschieden pro die: $NH_3$ = 1,11 g, Harnstoff = 27,64 g, Harnsäure = 0,68 g, Purinbasen (als Xanthin) = 0,1 g. — An Gesammtstickstoff betheiligte sich das $NH_3$ mit 5,73 pCt., Harnstoff 81,29 pCt., Purine 1,65 pCt., Harnsäure 1,43 pCt., Purinbasen 0,22 pCt., durch Phosphorwolframsäure fällbarer Stickstoff 0.57 pCt. Der nicht besonders bestimmte Reststickstoff betrug 11,15 pCt. — An Gesammtphosphor wurde ausgeschieden (berechnet als $P_2O_5$) 2,19 g pro die, an Phosphorsäure 0,96 g; das Verhältniss von P : N war = 1 : 37,9.

Albertoni und Rossi (55) ermittelten zunächst die Nahrungsbilanz bei 3, zusammen 13 Personen umfassenden, vegetarisch lebenden italienischen Bauernfamilien, dann gaben sie je 100 g und weiter 200 g Rindfleisch mehrere Tage lang und gestatteten die Menge der übrigen Nahrung ad libitum zu wählen. Die vege-

tarische Kost wurde, da reizlos, in geringer Menge genommen. Bei der Fleischzulage verminderten die Versuchspersonen noch die Menge der Vegetabilien, so dass der calorische Werth der Nahrung gegen vorher etwas vermindert war. Die Ausnutzung des Eiweisses war erheblich verbessert, so dass nun annähernd die von Voit geforderten Zahlen gefunden wurden. — Die psychische Stumpfheit und geringe geschlechtliche Regbarkeit der Bauern möchten die Verff. dem Mangel an Eiweiss in ihrer Nahrung zuschreiben; die Muskelkraft (dynamometrisch bestimmt) wuchs an den Fleischtagen. Die Verff. weisen darauf hin, dass ihre beständig bis zur Ermüdung arbeitenden Bauern eine viel geringere Muskelkraft besassen, als die weniger arbeitenden, aber besser ernährten Stadtbewohner. Sie wenden sich zum Schlusse gegen Chittenden's Versuche und Schlüsse über die Menge der nothwendigen Eiweisszufuhr und betonen, dass theoretisches und für das tägliche Leben praktisches Eiweissminimum nicht identisch sind.

Ignatowski (56) ernährte eine Reihe von Kaninchen ausschliesslich mit Fleisch (30—100 g täglich). Sie magerten schnell ab und starben in 10 Tagen an Säureintoxication. Der Harn enthielt Essigsäure und Eiweiss. — Anderen Kaninchen wurde Fleisch zu ihrer vegetabilischen Nahrung zugelegt. Diese schieden zuweilen Essigsäure aus, hatten auch Albuminurie, bekamen Durchfälle und starben in zwei Wochen. Darm und Bauchorgane zeigten pathologische Veränderungen, besonders die Nieren. Die Thiere beherbergten im Darm anaerobe Bakterien, die auch ins Blut übergehen konnten. — Thiere, denen geringe Fleischmengen (bis zu 15 g täglich) gegeben wurden, konnten sich an die Nahrung gewöhnen. Aber auch sie schieden Eiweiss aus, ihre Nieren zeigen parenchymatöse Entzündung, die Leber ist cirrhotisch verändert, die Aorta zeigt oft sklerotische Zustände. — Der Harn wurde bei diesen letzteren Versuchen quantitativ gesammelt. Die Harnstoffmenge war im Verhältniss zu der des Gesammtstickstoffs vermindert.

In Fortsetzung früherer Versuche, in denen Lassablière (57) gezeigt hatte, dass bei ausschliesslicher Ernährung mit Fleischpulver Hunde schnell abmagerten und starben, findet er weiter, dass selbst Hunde, die lange gehungert haben, trotz Fütterung mit Fleischpulver in zum Bedarf ausreichender Menge zu Grunde gehen. Ersetzt man einen Theil des als Nahrung dienenden Fleisches durch Fleischpulver in isodynamer Menge, so erfolgt Gewichtsverlust. Das Fleischpulver kann nicht als wirkliches Nahrungsmittel betrachtet werden. Es kann unterstützend wirken, wenn es einer an sich ausreichenden Nahrung zugefügt wird, wie L. meint, durch Anregung der Magensaftabsonderung und dadurch verbesserter Ausnutzung der übrigen Nahrung.

Forster (58) vertritt die Meinung, dass vom Standpunkt der Volksernährung es auch heute noch zweckmässig ist, mit dem Eiweissgehalt der Nahrung nicht wesentlich herabzugehen und zwar aus zweierlei Gründen. Erstens bedarf der Mensch neben den organischen Nährstoffen auch der Aschebestandtheile. Diese stehen in Beziehung zum Eiweiss und bei mangelhafter Zufuhr des letzteren könnten auch erstere in zu geringer Menge zugeführt werden. Sodann stehen mit den Eiweissstoffen in Beziehung Fermente, Stoffe der inneren Secretion, Schutzstoffe und es ist möglich — für Schutzstoffe durch von F. angeregte Untersuchungen von Fornet nachgewiesen —, dass ihre Production mit dem Eiweisszerfall in bestimmtem Verhältniss steht, sodass ein niedriger Eiweissumsatz zu Störungen durch mangelhafte Bildung dieser Stoffe führen kann.

Moro (59) stellte fest, dass Kaninchen und Meerschweinchen bei Ernährung mit Frauenmilch zu Grunde gehen, nicht unter den Zeichen von Inanition, vielmehr einer Vergiftung, bei Kaninchen einer chronisch, bei Meerschweinchen einer acut verlaufenden. Die Erkrankungen scheinen den alimentären Erkrankungen des Säuglings zu entsprechen. Dabei müssen die Darmbakterien eine Rolle spielen; Ernährung mit sterilisirter Kuhmilch wirkte gleich schädlich. Günstig wirkte auf die Erkrankung Aufnahme arteigener Milch, auch Zufuhr von Vegetabilien.

Siegert (60) theilt nach kurzer Besprechung der bisherigen Untersuchungen über den Eiweissbedarf des Kindes die Versuche seines Schülers Lungwitz (cf. Ref. 61) mit, aus denen hervorgeht, dass es mit weit weniger Eiweiss, wenn auch bei hoher Gesammtcalorienmenge der Nahrung, nicht nur Eiweissgleichgewicht, vielmehr auch reichlichen Eiweissansatz zu erzielen gelang. Das Alter der Kinder lag zwischen $4\frac{1}{2}$ und 13 Jahren. Die Eiweissmenge machte nur 7,2—8,1 pCt. der Gesammtcalorienmenge aus und betrug absolut 1,23—1,6 g pro Körperkilo. Die Kinder von 3—6 Jahren erhielten 1,8—2,0 g Eiweiss pro Körperkilo bei 13—20 Kilo Körpergewicht, 1,3 g Eiweiss die älteren von 35 Kilo. Ein procentisch stärkerer Eiweissantheil an der Nahrung soll zu weniger günstigem Eiweissansatz führen, ebenso auch ein geringerer als 9 pCt., das das Optimum darstellt.

Lungwitz (61) vertritt den Standpunkt, dass übermässige Eiweisszufuhr schädlich sei, dass man sie unter das übliche Maass herabsetzen solle, und bringt eine Zusammenstellung von Citaten derjenigen Autoren, die sich über den „Eiweissnährschaden" bei Erwachsenen und besonders bei Kindern aussprechen. L. selbst hat dann an einer grösseren Zahl von Kindern den Eiweissumsatz bestimmt. Die Nahrung wurde nicht durchgängig analysirt, die Zufuhr der stickstofffreien Stoffe nicht gleichgehalten. Trotzdem die Eiweisszufuhr geringer war als üblich, kam es zu Eiweissansatz (allerdings nicht zu grösserem als bei höherer Zufuhr). L. hält die von Siegert aufgestellten Werthe für die Nahrungs-, speciell für die Eiweissmengen für maassgebend, obwohl er selbst sie um 10—20 pCt. überschritt. Ein Herabgehen unter Siegert's Werthe, in denen das Eiweiss nur 10 pCt. der Gesammtcalorienzufuhr ausmacht, soll schädlich sein, ebenso auch ihre Ueberschreitung bis zu den jetzt üblichen Eiweisswerthen.

Bemerkenswerth ist, dass bei tuberculösen Kindern kein Ansatz zu erzielen war, selbst nicht bei einer Mastkost. —

Die Ergebnisse des Stickstoff- und des Fettstoff-

wechsels in Cronheim's und Müller's (62) Versuchen sprechen eher zu Gunsten der sterilisirten als der rohen Milch. Bezüglich des Kalkstoffwechsels scheinen beide Arten der Ernährung den gleichen Einfluss zu haben, vielleicht dass bisweilen unter ganz besonderen, nicht genau zu präcisirenden Bedingungen die sterilisirte Milch einen ungünstigen Einfluss ausübt. Rachitische Kinder scheinen sich in ihrem Gesammtstoffwechsel nicht anders zu verhalten als gesunde.

Langstein und Rietschel (63) finden in ihrem an einem $6^1/_2$ Jahre alten Knaben angestellten Stoffwechselversuch, dass der Genuss von $^1/_4$—$^1/_2$ Liter Soole (mit 1,1 pCt. Kochsalzgehalt) keinen Einfluss auf die Stickstoff-, Phosphor-, Chlor-, Kalkausscheidung hatte.

Roehl (64) bestätigt in Versuchen am Menschen die Cohnheim'schen Ergebnisse, dass bei der Verdauungsarbeit keine Steigerung des Eiweissumsatzes eintritt. Er nahm sieben Tage lang stickstofffreie Nahrung zu sich. Die Nahrungsaufnahme geschah dreimal täglich, der Harn wurde stündlich gesammelt. Es machte sich nach der Nahrungsaufnahme keine Aenderung der Stickstoffausscheidung bemerklich. Die Stickstoffausscheidung sank bei dieser Ernährung in fünf Tagen auf den tiefsten Werth — 2,5 g —, um nach Wiederaufnahme stickstoffhaltiger Speisen ebenso allmählich wieder anzusteigen.

Tangl's (65) Beobachtungen sind an einem Hengste angestellt und beziehen sich auf den Einfluss des Belegens auf N- und P-Umsatz. Es ergab sich, dass der Begattungsakt weder die Menge des Harnes, noch den Stickstoff- oder Phosphorumsatz beeinflusst.

Rudinger (66) untersuchte den Eiweissumsatz bei zwei Basedowkranken derart, dass er den von Landergren sogenannten „Minimalstickstoff" ermittelte, d. h. den Harnstickstoffwerth bei praktisch stickstofffreier Kost feststellte und weiter untersuchte, wie weit er durch überschüssige Kohlehydratzufuhr noch herabgedrückt werden konnte. In einem leichteren Falle war das Eiweissminimum noch am vierten eiweissfreien Tage um ca. 100 pCt. gegen die Norm erhöht, erheblicher noch in einem schweren Falle, bei fast eiweissfreier Kost und 60—80 Cal. Nahrungszufuhr pro Körperkilo. Durch längere Fortführung der eiweissfreien Ernährung gelang es allmählich den Eiweissumsatz zur Norm herunterzubringen. R. nimmt an, dass durch eiweissreiche Kost die Schilddrüse zu energischerem Einfluss auf den Eiweisszerfall angeregt wird. Therapeutisch empfiehlt sich demnach eine reichliche eiweissarme, kohlehydratreiche Nahrung.

Falta (67) stellt eine Reihe neuerer Erfahrungen über die Eigenthümlichkeit des Eiweissumsatzes im schweren Diabetes zusammen. Die enorme Steigerung des Eiweisszerfalles nach der Pankreasexstirpation dürfte allein auf der mangelnden Theilnahme der Kohlehydrate am Stoffwechsel beruhen, denn Zufuhr von Lävulose — die ziemlich gut ausgenutzt wird — bringt den Stickstoffumsatz bald fast zur Norm zurück, ebenso wie Galaktosezufuhr im Phloridzindiabetes den Eiweisszerfall einschränkt. Demgegenüber theilt F. Fälle vom menschlichen Diabetes mit, in denen eine Herabsetzung des Eiweiss- und Calorienbedarfs vorhanden war. Auffallend ist auch, dass trotz Ausfalles der eiweisssparenden Wirkung der Kohlehydrate die Stickstoffausscheidung während der ersten Hungertage nicht höher als beim Gesunden gefunden wurde. Ferner kommen Stickstoffretentionen zur Beobachtung bei einer Calorienzufuhr, die beim Gesunden sie nicht herbeiführen würde. Es scheinen danach beim Diabetes besondere von der Norm abweichende Gesetze für den Stoffwechsel zu existiren. F. weist dann darauf hin, dass der Pankreasdiabetes des Hundes sich in manchen Beziehungen vom menschlichen unterscheidet, so darin, dass das Verhältniss von Dextrose zu Stickstoff bei ersteren stets ca. 3 ist, bei letzterem über 5 steigen kann. Beim Pankreasdiabetes bewirkt Fettzufuhr keine Steigerung der Zuckerausscheidung, wohl aber häufig beim menschlichen. Lävulosezufuhr wird bei ersterem verwerthet zur Glykogenbildung, bei letzterem nicht. Different ist auch, wie aus den eingangs angeführten Thatsachen sich ergiebt, die Höhe des Eiweissumsatzes. Danach nimmt F. mehrere diabetogene Organe beim Menschen an und glaubt, dass auch Erkrankungen des Nervensystems, das die Thätigkeit dieser Organe beherrscht, Diabetes erzeugen können.

Oberndörffer (68) führte an einem 28 jährigen Akromegaliker einen 10 tägigen Stoffwechselversuch aus, in dem der Umsatz von Eiweiss, Phosphor und Kalk bestimmt wurde. Ausser einer durch die Art und Menge der Nahrung bedingten geringen Phosphorretention und erheblicheren Kalkabgabe zeigte der Stoffumsatz keine Abweichungen von der Norm. O. theilt kritisch eine Anzahl von Untersuchungen anderer Autoren mit, die anscheinend charakteristische Befunde ergeben hatten.

Löning (69) hat bei erhitzten und durch Heujaucheinjectionen fiebernden Hunden, sowie bei zahlreichen an Infectionskrankheiten leidenden Personen Bestimmungen des Eiweissumsatzes vorgenommen. Sieht man von den Ergebnissen an den fiebernden Hunden ab, so ergiebt sich, dass bei einer Reihe von Infectionskrankheiten, nicht bei allen, Körpereiweiss zerfällt, dass dieser Zerfall nicht mit der Steigerung der Körpertemperatur in Parallele gestellt werden kann. Der Eiweisszerfall steigt bei Abdominaltyphus, Erysipel und Pneumonie, um nach Entfieberung bald abzufallen. Bei Scarlatina, Morbilli, Rheumat. articulorum hält der Eiweisszerfall noch längere Zeit nach der Entfieberung an. Bei Diphtherie, Angina, Influenza war kein Eiweisszerfall zu erkennen. Der Eiweisszerfall in der ersten Gruppe kann durch reichliche Ernährung eingeschränkt, aber nicht ganz aufgehoben werden; er geht in diesem Falle nicht dem Gange der Körpertemperatur, sondern der Schwere der Infection parallel.

Ascoli und Izar (70) injicirten verschiedenen Personen subcutan und intravenös geringe Mengen colloidaler Silber- und Platinlösungen und fanden danach eine erhebliche Steigerung der N-Ausfuhr, besonders der Harnsäure. Nach Verabfolgung grösserer Mengen colloidaler Metalle per os oder per rectum änderte sich die N-Ausfuhr nur wenig, aber auch hier war wieder die Harnsäure vermehrt. In einem Falle war die

Temperatur nach intravenöser Injection gesteigert und der Puls beschleunigt, doch war kein regelmässiges Verhalten zu constatiren.

Denin (71) theilt umfangreiche Versuche an Menschen und Thieren mit über den Einfluss organischer Jodpräparate, des Jodipins und der Jodferratose, auf die Stickstoffausscheidung, sowie auf die Ausfuhr der Salze: Phosphate, Sulfate, Chloride im Harn und über die Verträglichkeit dieser Präparate. Er findet, dass ihre Zufuhr zu einer Steigerung der Stickstoffausscheidung führt, wobei die Harnstoffausscheidung mehr als der Gesammtstickstoff ansteigt. Auch die Salzausscheidung nimmt zu, besonders die der Chloride. Die Harnmenge wird gleichfalls vermehrt. Dabei sind sie weniger giftig als die Jodalkalien, sie können in grosser Menge, ohne dass Jodismus eintritt, genommen werden. Bei Injection in die Blutbahn treten auch keine toxischen Erscheinungen auf; die Jodausscheidung beginnt dabei etwas später als nach Injection von Jodalkalien, was wohl durch die schwerere Spaltung der Präparate bedingt ist. Die Ausscheidung zieht sich bei Zufuhr per os viele Tage hin.

McKim Mariott und Wolff (72) beobachteten bei gut ernährten Hunden, die mit Brombenzol vergiftet waren, eine bedeutende Zunahme der ausgeschiedenen Stickstoffmenge, ohne dass das Verhältniss der einzelnen N-Formen sich gegeneinander wesentlich verschoben hatte. Der Charakter des respiratorischen Quotienten blieb unverändert. In den Organen — besonders in der Leber und in der Niere — waren Entzündungserscheinungen und Nekrosen zu beobachten.

In Fortsetzung früherer Versuche fanden Loewy, Wolf und Oesterberg (73), dass durch Blausäurevergiftung der Eiweissumsatz gesteigert wird, ebenso die Menge des Harnstoffs, und zwar derart, dass das Verhältniss Harnstoff : Gesammtstickstoff keine Abnahme zeigt. Der Ammoniakstickstoff nimmt ab, desgleichen die Menge des Kreatinins, dafür erscheint Kreatin im Harn. Bezüglich der schwefelhaltigen Stoffwechselproducte ergiebt sich eine Verminderung des Sulfatschwefels im Verhältniss zum Gesammtschwefel, andererseits eine Vermehrung des Neutralschwefels. Der Gesammtphosphor steigt bei der Vergiftung stets an.

Lusk (74) sucht die specifisch-dynamische Wärmewirkung der Eiweissstoffe dadurch zu erklären, dass beim Abbau der Eiweisse im Darmcanal es zu keiner wesentlichen Wärmeentwickelung kommt, wohl aber bei ihrer Desamidirung. So entstehen aus Alanin bei seinem Uebergang in Milchsäure 16 pCt. seines calorischen Werthes an Wärme. Diese Wärme hätte keine Bedeutung für die allgemeinen Lebensprocesse. Werden jedoch die Aminosäuren nicht weiter zerlegt, vielmehr zu Eiweiss restituirt im Körper zurückgehalten, so fällt die specifisch-dynamische Wirkung des Eiweisses fort.

Zuntz (75) weist nach, dass die von Lusk (Zeitschr. f. Physiol. Bd. XXI. S. 861) angegebene Ursache der „specifisch-dynamischen" Wirkung der Eiweisse auf den Umsatz nicht zutrifft, da Lusk's Rechnung von falschen Voraussetzungen ausgeht. Dasselbe ist der Fall mit Pütter's Angabe, dass die Hälfte der Energieentwickelung beim Blutegel durch Spaltungen bestritten werde.

Endlich wendet sich Z. gegen Heilner und dessen Standpunkt in der Frage der Verdauungsarbeit.

Murlin (76) bestimmte zunächst den Eiweiss-Stoffumsatz im Hunger an Hunden und an einem Menschen. Sodann gab er Eiweiss und ermittelte die eintretende Eiweisssparung, endlich gab er eine analoge Menge Gelatine und stellte deren Wirkung auf den Eiweissumsatz fest. — Gelatine führt nach Verf. zu einer erheblicheren Eiweisssparung als das nach entsprechender Kohlehydratzufuhr der Fall ist, was M. auf den Stickstoffgehalt der Gelatine zurückführt. — Darreichung von Glykokoll führte zur Stickstoffsparung am Fütterungstage, jedoch zu vermehrter Stickstoffausscheidung am folgenden. Selbst bei reichlicher Kohlehydratzufuhr hält ein im Eiweisshunger sich befindender Körper Glykokoll nicht dauernd zurück. — M. fand endlich, dass wenig Kohlehydrate den Eiweissumsatz im Hunger nur auffallend wenig einschränkten; es scheint, dass, wenn nur so geringe Mengen Kohlehydrate zugeführt werden, dass sie sofort als Energiequelle dienen können, der Eiweissumsatz nur wenig beeinflusst wird. Wird jedoch ein Ueberschuss an Kohlehydraten erreicht, so tritt deutliche Eiweisssparung ein.

Richter (77) giebt zunächst einen Ueberblick über das Verhalten des Eiweissumsatzes bei Entfettungskuren, speciell über die Möglichkeit Eiweisszerfall zu verhüten. Er theilt dann Untersuchungen mit, in denen zwei Fettleibigen täglich nur 83 g Eiweiss pro die gereicht wurden bei nur 1200 Calorien in der täglichen Nahrung. Es traten nicht unerhebliche Gewichtsabnahmen ein und trotzdem blieb der Eiweissbestand erhalten. Ob letzteres dadurch bedingt war, dass von stickstofffreien Stoffen wesentlich Kohlehydrate in Form von 400 g Kartoffeln gegeben wurden, muss weiter festgestellt werden.

Bekanntlich wirken Fett und Kohlehydrate, selbst in isodynamen Mengen verschieden stark eiweisssparend, die Fette weniger, die Kohlehydrate stärker. Tallqvist (78) ging davon aus, dass möglicherweise die Function der Leber hierbei eine Rolle spielen könnte und untersuchte deshalb bei einer Reihe von Leberkranken, wie ihre Stickstoffbilanz sich gestaltete, wenn die Kohlehydrate der Nahrung mehr oder weniger durch Fett ersetzt würden. — Was zunächst den Eiweisszerfall als solchen anlangt, so ergab sich, dass Icterus, selbst hohen Grades, keinen toxischen Eiweisszerfall hervorzurufen braucht. Wo dieser gefunden wird, dürfte er auf gleichzeitige acute Hepatitis zu beziehen sein. — Bei der Laennec'schen Lebercirrhose scheint eine mehr oder minder hochgradige Stickstoffretention die Regel zu sein. — Bei Icterus catarrhalis, Lebercirrhose, Stauungsleber, Cholelithiasis mit Icterus war nach T.'s weiteren Versuchen eine grössere Menge von Kohlehydraten, neben Fett, erforderlich, um Zerfall von Körpereiweiss zu verhüten, als für den gesunden Organismus nothwendig ist. Ersetzung der Kohlehydrate durch Fett führt zu stärkerem Eiweisszerfall als beim Gesunden. Verf. möchte dies mit einer Verarmung des

Körpers an Glykogen in Zusammenhang bringen. — Bei Leberkranken kann infolgedessen durch unzweckmässige Zusammensetzung der Kost ein toxogener Eiweisszerfall leicht vorgetäuscht werden.

Nach Weiser und Zaitschek's (79) Beobachtungen hat Melasse bei Rindern eine stark eiweisssparende Wirkung, die neben dem Kohlehydratgehalt wohl auch auf dem anwesenden Amidstickstoff beruht. Es konnten auf 1000 kg Lebendgewicht bis 8 kg Melasse gefüttert werden. — Auch schwer arbeitenden Lastpferden war Melasse sehr zuträglich. Sie konnten bis zu 5—5,5 kg pro 1000 kg Gewicht erhalten, ohne Einbusse in ihrer Leistungsfähigkeit zu erfahren.

Murlin (80) gab zwei Hündinnen einmal während der Trächtigkeit, sodann ausserhalb dieser nach einigen Fasttagen eine grössere Menge Rohrzucker und untersuchte seine eiweisssparende Wirkung. Er fand, dass während der Gravidität der sparende Effect weit grösser sein soll. M. möchte dies darauf beziehen, dass das hier durch die Zuckerzufuhr weniger zersetzte Eiweiss der Entwickelung des Foetus zu Gute kommt. Auffallend war die hohe Kreatinausscheidung während der Schwangerschaft. Nach M. dient das Eiweiss der Muskeln des Mutterthieres wohl zum Aufbau des fötalen Eiweisses, wobei das Kreatin nicht voll verwerthet wird.

In Versuchen an Hunden konnten Falta und Gigon (81) zeigen, dass mit der Dauer des vorangegangenen Hungerzustandes die Schnelligkeit der Zersetzung des verfütterten Eiweisses zunimmt, während die eiweisssparende Wirkung von Kohlehydraten, die gleichzeitig mit dem Fleisch gereicht werden, abnimmt. Der Inosit drängt die Eiweisszersetzung nur in den ersten 12 Stunden stark zurück. Eiweissansatz ist auch beim Hunde nur durch Kohlenhydrate, nicht aber durch Fett allein zu erreichen.

Pari (82) liess Hunde längere Zeit hungern und fand, dass dann die Kohlenhydrate (Rohrzucker) nicht mehr verlangsamend auf die Eiweissersetzung einwirken. N-freie Energieträger (Fett, $\beta$-Oxybuttersäure), die nicht Glykogenbildner sind, verlieren ihre verlangsamende Wirkung auf den Eiweissumsatz nicht.

Bei schilddrüsenlosen Hunden kommt die Wirkung der Kohlenhydrate nach Pari's (83) Befunden viel langsamer zur Geltung, dagegen verlieren die Kohlenhydrate bei diesen Thieren nach längerem Hunger nicht die verlangsamende Wirkung auf den Ablauf der Eiweisszersetzung. Eiweiss allein wird vor und nach der Schilddrüsenexstirpation gleich rasch zersetzt.

Labbé und Furet (84) beobachteten das Verhalten des Körpergewichts und die Chlor- und Stickstoffausscheidung bei einem Fettleibigen längere Zeit hindurch und untersuchten den Einfluss von Thyreoideasubstanz auf die Entfettung. Sie finden, dass die Gewichtsabnahme während der Darreichung letzterer geringer ist, als ohne sie und dabei die Stickstoffausscheidung gesteigert. Sie schliessen daraus, dass die Thyreoideazufuhr die Muskeln zerstört, dagegen die Verbrennung des Fettes vermindert. Sie sei also dem zu erreichenden Zweck direct zuwider.

Orgler (85) hat bei 4 Kindern das Verhalten der Stickstoffausscheidung unter dem Einfluss grosser Gaben frischer Schilddrüsen untersucht. Ohne dass irgendwelche sonstigen Störungen zu bemerken waren, fand in Uebereinstimmung mit den Beobachtungen an Erwachsenen eine Steigerung der Eiweisszersetzung statt. — Jodkali und Jodeiweiss hatten keinen Einfluss auf die Stickstoffausscheidung. — Bemerkenswerth waren starke Schwankungen des Körpergewichts, die nur auf Differenzen im Wassergehalt des Körpers bezogen werden können.

Chloroformeinathmung für 2—3 Stunden hat nach Paton (86) entweder keinen Einfluss auf die Stickstoffausscheidung mit dem Harn oder steigert sie. Die Harnstoffmenge bleibt gleichfalls ungeändert oder wächst, während die Ammoniakausscheidung sinkt, woraus P. auf eine Anregung des Leberstoffwechsels schliesst. Es kann zum Auftreten von Eiweiss und Nierenepithelien im Harn kommen. — Bei Zufuhr per os oder subcutan tritt eine erhebliche Steigerung der Stickstoffausscheidung ein, ohne Aenderung in der Vertheilung der stickstoffhaltigen Harnbestandtheile. Nach 2—3 Tagen nimmt dann die Harnstoffmenge ab, die des Ammoniaks und der Harnsäure zu. Auch die Menge des nicht oxydirten Schwefels im Verhältniss zum Gesammtschwefel nimmt ab. — Die stärkere Wirkung auf den Stoffwechsel bei nicht inhalatorischer Zuführung des Chloroforms hängt wesentlich mit seiner langsameren Ausscheidung aus dem Körper zusammen; wo sich bei Chloroforminhalation einmal die Ausscheidung verzögert, kommt es zu den gleichen Störungen des Stoffwechsels wie sonst bei Zuführung per os. — Vielleicht bilden sich in letzterem Falle festere Verbindungen des Chloroforms mit Proteinen, wodurch seine Ausscheidung aus dem Körper sich verzögert. —

Werden grosse Eiweissmengen dem Organismus zugeführt, so wird die bei kohlehydratfreier Kost eintretende Acetonurie eingeschränkt. Rosenthal (87) wollte untersuchen, ob diese Fähigkeit des Eiweisses in Zusammenhang steht mit seinem Gehalt an Monaminosäure. In Versuchen an zwei Personen führte er in verschiedenen Versuchsreihen Eiweiss mit verschieden hohem Gehalt an Monaminosäure zu: Casein, Eiereiweiss, Fleisch, Thymus, daneben Fett und beobachtete ihre Wirkung auf die Acetonurie. Er fand die höchste Acetonausscheidung bei Thymus, die geringste bei Fleisch und Casein; Thymus hat den geringsten Gehalt an Monaminosäure, Casein und Fleisch haben den höchsten. Eiereiweiss steht in der Mitte, wie es auch in Bezug auf die Verhütung der Acetonurie die Mitte einnimmt. Da auch das Kohlehydratbildungsvermögen (Glykogenbildung) parallel dem Monaminosäuregehalt des Eiweisses zu gehen scheint, scheint der Grad der Acetonurie bei kohlehydratfreier, stark eiweissreicher Kost mit dem Kohlehydratbildungsvermögen der verschiedenen Eiweisse, das aber mit dem Gehalt an Monaminosäure in Zusammenhang stehen dürfte, in Beziehung zu bringen zu sein.

Lommel (88) brachte Hungerhunden intravenös

artfremdes Eiweiss in Gestalt von Schweineserum bei (bis zu 200 ccm). Danach wurden davon 88 bis 100 pCt. in 2—3 Tagen wieder ausgeschieden. Demgegenüber fand sich keine Mehrausscheidung von Stickstoff mit dem Harn nach Einspritzung von Hundeserum oder Caseinalbuminat, diese trat aber ein, wenn das Hundeserum zuvor auf 68° erwärmt war oder per os gegeben wurde. Schweineserum erzeugte eine Ueberempfindlichkeit, so dass nach neuer in 2—3 Wochen wiederholter Infusion die Thiere zu Grunde gingen. Das injicirte Schweineserum war fünf Tage lang nach der Injection mittels durch Injection von Schweineserum in Kaninchen gewonnenem Kaninchenimmunserum im Blute der Hunde nachzuweisen.

Michaelis und Rona (84) wollten, wie schon vor ihnen Friedemann und Frank, sowie Lommel, feststellen, ob es für die Eiweissbilanz einen Unterschied macht, ob der gleiche Eiweisskörper einerseits per os, andererseits parenteral (subcutan) zugeführt wird. Sie benutzten einen weiblichen Hund, der neben Fett und Kohlehydraten Rindfleisch und Kuhmilch erhielt. Die Hälfte der letzteren wurde an einzelnen Tagen durch Caseininjectionen ersetzt. Es zeigte sich, dass letztere die Stickstoffbilanz stören, insofern als die Stickstoffausscheidung für 8 Stunden darnach anstieg. Nach Anschauung der Verff. ist das injicirte Casein zersetzt und noch ein toxischer Eiweisszerfall hervorgerufen worden. Bemerkenswerth war die Wirkung der Injectionen auf die Milchdrüsen, die an Hündinnen und Meerschweinchen gefunden wurde, welche geworfen, aber nie, oder doch lange Zeit zuvor gesäugt hatten. Die Drüsen beginnen schon wenige Minuten nach der Injection zu schwellen und entleerten nach 24 Stunden Milch; sie boten mikroskopisch das Bild einer Milchdrüse auf der Höhe der Laktation. Die Verff. nehmen eine directe Ausscheidung des injicirten Caseins durch die Milchdrüse an und halten es danach für wahrscheinlich, dass auch bei der gewöhnlichen Milchbildung die Mamma nicht die Bildungs- sondern die Ausscheidungsstätte des Caseins ist. Die Verff. möchten die Wirkung des Caseins auf die Milchdrüse in Analogie mit der harnfähiger Stoffe auf die Nieren setzen.

Rona und Michaelis (90) brachten einen Hund auf Stickstoffgleichgewicht und ersetzten dann an einzelnen Tagen einen Theil des Nahrungseiweisses durch subcutane Injectionen von Pferdeserum, wobei die Gesammtcalorienmenge gleich gehalten wurde durch Mehrgabe von Fett. Sie fanden, dass ein ausgesprochener toxischer Eiweissmehrzerfall nicht stattfand, auch eine steigende Empfindlichkeit gegen das injicirte Eiweiss sich nicht einstellte. Etwas ungünstiger gestaltete sich allerdings die Stickstoffbilanz an den Injectionstagen bezw. an den diesen folgenden. Dabei gelang es mit Hülfe der Präcipitinreaction Pferdeeiweiss noch 8 Tage nach der Injection nachzuweisen. Wurde einem Hungerhunde arteigenes Eiweiss injicirt, so wurde das nicht angegriffen, der Eiweissumsatz änderte sich nicht. Im Gegensatz zu den vorstehenden Ergebnissen vermochten Injectionen von Casein den Eiweisszerfall zu steigern, so dass mehr Stickstoff ausgeschieden wurde, als der zugeführten Menge entsprach, wobei die Milchart (Frauen-, Hunde-, Kuhmilch) keine Rolle spielte. Alle Milcharten brachten auch die schon früher von R. und M. beschriebene Schwellung der Milchdrüsen hervor, nicht jedoch Pferdeserum oder Peptonlösungen. Die Schwellung beginnt an den Injectionsstellen um an den Lymphbahnen entlang zu den Brustdrüsen zu gelangen. Sie beruht auf einem Oedem ohne entzündliche Erscheinungen.

Aus früheren Versuchen von Rona und Michaelis (91) erfab sich ein Unterschied zwischen der Wirkung subcutan injicirten artfremden und arteigenen Eiweisses auf den Stickstoffumsatz. In einem neuen Versuche injicirten die Verff. nun abwechselnd artfremdes Eiweiss (Pferdeserum) und arteigenes (Hundeserum) einem Hunde. Das fremde machte — verschieden intensive — Steigerung des Stickstoffumsatzes, das eigene steigerte einmal, anderemale nicht, wirkt also verschieden. Nach Ansicht der Verff. reicht die Bestimmung der Stickstoffbilanz nicht zur Lösung der Frage nach dem Schicksal des parenteral eingeführten Eiweisses aus.

Cramer (92) findet in Bestätigung früherer Versuche, dass nach Injection von mehr als 15 ccm Rinderserum bei Kaninchen zuweilen etwas Eiweiss im Harn auftritt. Injectionen selbst kleiner Mengen Eiereiweiss lassen stets Eiweiss im Harn erscheinen bei normalen wie bei mit Eiereiweiss immunisirten Kaninchen. Auf der Höhe der Verdauung injicirt, wird das Eiweiss besser verwerthet als vom hungernden Thiere. Bei einer folgenden Injection ist die Verwerthung noch besser, wenn sie auf der Höhe der Verdauung gemacht wird; beim Hungerthier ist dagegen die Assimilation jetzt schlechter, als wenn sie einem normalen während der Verdauung gemacht wird. C. glaubt, dass wesentlich die Assimilation des parenteral zugeführten Eiweisses durch Aufnahme in Leukocyten zu Stande kommt.

Satta und Gastaldi (93) theilen nach einer Besprechung der Literatur Versuche an Hunden mit, in denen sie die ausgeschiedene Oxalsäuremenge zunächst in der Norm, sodann nach Zufuhr von Glykokoll, ferner nach Eingabe von benzoësaurem Natrium, feststellten. Die Stickstoffausscheidung blieb dabei nicht constant. Die Oxalsäureausscheidung stieg sowohl nach Zufuhr der Benzoësäure wie des Glykokolls. Die Deutung der Ergebnisse ist nicht vollkommen sicher.

Marfori (94) spritzte Kaninchen und Hunden glycerinphosphorsaures Natrium subcutan ein. Es wurde bald durch die Nieren ausgeschieden. Der Harn enthielt dabei mehr Phosphor als der eingespritzten Menge entsprach und zeigte gesteigerte Stickstoffausscheidung. Injicirtes Lecithin dagegen wurde nicht zerlegt; der Phosphor wurde retinirt. Die Stickstoffausscheidung im Harn nahm aber zu.

Beim gleichmässig ernährten Thier ist nach Lefmann (95) die Kreatinin- und Kreatinausscheidung ziemlich constant. Mit der Nahrung zugeführtes Kreatin oder Kreatinin wird beim gut genährten Thier alsbald wieder völlig ausgeschieden. Per os oder parenteral

zugeführtes Kreatin wird nie in Kreatinin umgewandelt; im Hunger verschwindet Kreatin fast vollständig. Nach Leberschädigung oder bei erhöhtem Eiweisszerfall ist zunächst die Menge des ausgeschiedenen Kreatinins vermehrt, dann vermindert. Gleichzeitig aber ist die Kreatinausfuhr erhöht. Hieraus schliesst L., dass der Ort der Kreatininbildung wahrscheinlich die Leber ist. Bei der Chromnephritis wird fast alles Kreatinin in Kreatin umgewandelt, vermuthlich wegen der Veränderung der Urinreaction.

van Hoogenhuyze und Verploegh (96) setzten ihre Studien über die Kreatininausscheidung beim Menschen fort und fanden, dass während des Fiebers die Kreatininausscheidung zunimmt; dass sie dagegen abnimmt, sobald die Intensität der Lebenserscheinungen nachlässt wie bei Marasmus oder in Folge einer Krankheit. Aus ihren Beobachtungen glauben sie weiter schliessen zu können, dass im Organismus, besonders in der Leber Kreatinin aus Kreatin gebildet wird. Denn sie fanden in einem Falle, wo die Leber durch Carcinom zum grössten Theil zerstört war, eine grosse Menge Kreatin statt Kreatinin.

Abderhalden und Wacker (97) verfütterten an Kaninchen dl-Leucyl-Glycinanhydrid und fanden, dass es von ihm zum Theil zerlegt wird; es gelang, im Harn d-Leucin mit Sicherheit nachzuweisen.

Nach Einführung des Salicins vom Darm aus ist die Ausscheidung der Aetherschwefelsäuren nach Kusumoto (98) sowohl beim Hund wie beim Kaninchen grösser als nach subcutaner Injection. Weiterhin konnte K. feststellen, dass auch nach Pankreasexstirpation die Aetherschwefelsäurepaarung in vollem Umfange vor sich geht.

Lewinski (100) hat von Neuem die Frage aufgenommen, wie viel Glykokoll nach Zufuhr grosser Benzoësäuremengen im Harn gesunder Menschen ausgeschieden werden kann, und in welchem Verhältniss diese Menge zu der des gesammten Harnstickstoffes steht. Es schienen zwischen Pflanzenfresser und Mensch Differenzen zu bestehen, indem bei ersterem 21 bis 28 pCt. des Harnstickstoffs im Glykokoll der gebildeten Hippursäure gefunden wurden, beim Menschen nur 3 pCt. L. findet demgegenüber auch beim Menschen Glykokollmengen, die den beim Pflanzenfresser vollkommen entsprechen. Er führte bis zu 70 g Benzoesäure pro die zu, vertheilt auf $^1/_2$—1 stündige Dosen, und konnte danach bis zu 34,9 pCt. des Gesammtstickstoffs als Glykokollstickstoff feststellen. Dabei zeigte sich, dass ein wechselnder Theil der zugeführten Benzoesäure ungepaart wieder austrat. War die Nahrung eiweissarm, so wurde weniger, war sie eiweissreich, so wurde absolut und relativ mehr Benzoesäure in Hippursäure verwandelt. Die ausgeschiedenen Glykokollmengen waren grösser, als die, welche aus dem umgesetzten Eiweiss abgeleitet werden können. Wie dies zu erklären ist, ist noch ungewiss; bemerkenswerth ist nur, dass die Harnsäureausscheidung abnahm; jedoch giebt das keine Erklärung der grossen Glykokollmengen. Besitzt der Körper genügend Glykokoll, um die zugeführte Benzoesäure genügend zu binden, so treten keine Vergiftungserscheinungen auf und der Harn ist frei von reducirenden Substanzen (Benzoe-Glykuronsäure). Bei Nephritis tritt eine verlangsamte Benzoesäureausscheidung ein; dabei vermochte ein Kranker mit parenchymatöser Nephritis die Hippursäurebildung noch gut zu bewerkstelligen, einer mit Schrumpfniere nur unvollkommen.

Hirschstein (101) hatte früher beobachtet, dass bei Gicht Beziehungen zwischen der Ausscheidung von Glykokoll und Harnsäure bestehen, sowie dass durch Harnsäure- bezw. Thymuszufuhr in der Norm schon eine Ausscheidung von Glykokoll eintritt. Er fasst diese als Zeichen der Harnsäureüberladung auf, da es ihm gelungen war, durch Alkali aus Harnsäure Glykokoll abzuspalten. Da letztere Angabe von mehreren Seiten bestritten wurde, hat er die Bedingungen, unter denen letzteres eintrat, genauer erforscht. Er findet nun, dass in der That häufig nur minimale Mengen einer sich wie Glykokoll verhaltenden Substanz erhalten werden und erkannte den Grund darin, dass bei Einwirkung stärkeren Alkalis auf Harnsäure nicht nur diese gespalten, sondern auch das entstehende Glykokoll weiter zersetzt oder wenigstens nicht nachweisbar wird. Benutzte er dagegen nur soviel Alkali, wie zur Lösung der Harnsäure erforderlich war, und hielt die Lösung einige Wochen unter täglichem Schütteln, so erhielt er eine Substanz, die die Charaktere des Glykokolls zeigte. Die neuen Versuchsbedingungen entsprechen im Wesentlichen den im Thierkörper und scheinen dem Verfasser seine eingangs erwähnten Erfahrungen zu stützen.

Jastrowitz (102) giebt zunächst eine kritische Besprechung der Methoden des Glykokollnachweises im Harn. Er selbst benutzte die jüngst von Glässner angegebene. Er untersuchte, wie sich die Glykokollausscheidung bei schweren Lebererkrankungen (Lues, Cirrhose etc.) nach Glykokollzufuhr (20 g) verhielt; auch bestimmte er sie an Hunden, die er mit Phosphor oder Arsenwasserstoff vergiftet hatte. Er findet, dass eine das Mehrfache betragende Steigerung des Aminosäurestickstoffs des Harns durch Glykokollzufuhr bei schweren und ausgebreiteten Lebererkrankungen zu Stande kommt. Das Glykokoll eignet sich gut zur Functionsprüfung der Leber, indem eine ungenügende Harnstoffbildung noch da zu beobachten ist, wo sonstige durch Leberinsufficienz bedingte Stoffwechselanomalien noch nicht vorliegen.

Pearce und Jackson (103) finden in Stoffwechselversuchen, in denen die Stickstoffausscheidung vor und nach der Einspritzung hämotoxischer Immunsera ausgeführt wurde, dass letztere zu einer Mehrausscheidung von Stickstoff führt, der eine solche von Harnstoff parallel geht. Die Ammoniakausscheidung steigt etwas über die Norm, der Reststickstoff ist deutlich gesteigert. Die Lebernekrose unterscheidet sich demnach von den Zuständen allgemeiner Leberdegeneration, bei denen Harnstoff- und Ammoniakausscheidung erheblich geändert sein sollen.

Wie Jackson und Pearce (104) weiter finden, ist nach Einspritzung hämotoxischer Sera und dadurch erzeugter Lebernekrose die Ausscheidung von Harnsäure, Purinbasen, Phosphorsäure gesteigert, als Zeichen des Zerfalls des nucleinhaltigen Materials der Leber.

Togami (106) verfütterte an einen gesunden Hund glycerinphosphorsaures Natrium, um festzustellen, ob mit diesem organischen Phosphorpräparate ein Phosphoransatz zu erzielen sei. Es wurden nach einer Vorperiode sechs Tage lang erhebliche Mengen (3,23 g $P_2O_5$ pro die) eingeführt. Der Erfolg war, dass so gut wie der gesammte Phosphor wieder ausgeschieden wurde. Die zuvor zu Tage getretene Gewichtszunahme blieb aus unter Auftreten von Verdauungsstörungen. Ein Theil des Phosphors wurde im Harn, ein Theil im Koth ausgeschieden.

Weiss (107) hat an sich selbst und an einer Reihe von Kranken zunächst den Werth der endogenen Harnsäure bei purinfreier Nahrung festgestellt, sodann nucleinsäurehaltige Nahrung zugesetzt und den Gang der Harnsäureausscheidung verfolgt. Er bediente sich der Methode von Kowarski. Während bei ihm selbst nach Nucleinzufuhr die Nucleinsäureausscheidung anstieg um nach 2 Tagen dem ursprünglichen endogenen Werth wieder Platz zu machen, und bei Subacidität des Magensaftes dieses normale Verhalten nicht geändert war, trat bei Lebererkrankungen, bei Gicht eine verzögerte oder gar keine deutliche Steigerung der Harnsäureausscheidung nach Purinzufuhr ein.

Brugsch und Schittenhelm (108) waren zu dem Ergebnis gekommen, dass es sich bei der Gicht um eine Störung des Nucleinstoffwechsels handelt, indem Harnsäurebildung und -Zerstörung verlangsamt sind. Da es sich bei dem Abbau des Nucleins um eine Reihe von intermediären Stoffwechselvergängen handelt, untersuchten die Verff. jetzt das Verhalten von Nucleinspaltproducten: Xanthin, Hypoxanthin, Adenin, Guanin im menschlichen Organismus nach Zufuhr per os. Bei dem einen bis jetzt untersuchten Gichtiker fanden sie nun, dass Hypoxanthin nicht wesentlich anders als vom Gesunden zersetzt wurde, die Xanthinoxydase scheint also sich annähernd normal zu verhalten, dagegen wurden Adenin (und Guanin?) langsamer abgebaut, die Purindesamidase scheint also geschädigt. — Daneben war, wie in früheren Fällen der Verff. das harnsäurezerstörende Ferment beeinträchtigt.

Künzel und Schittenhelm (109) fanden, dass in einem Gemisch von Milzextract, der Purine schnell zu Harnsäure abbaute, und Nierenextract, der gut harnsäurezerstörend wirkte, den Harnsäureabbau sich eigenthümlich beeinflusst zeigte. Sie benutzten das Aminopurin: Guanin, und fanden, dass die Harnsäurebildung durch den Milzextract verlangsamt wurde, sobald Nierenextract hinzugefügt wurde. Sie untersuchten dann Milz- und Nierenextractgemisch auf hinzugefügte Harnsäure. Sie finden so, dass das Milzextract die harnsäurezerstörende Wirkung des Nierenextracts intensiv hemmt, wie das Nierenextract die harnsäurebildende Wirkung des Milzextractes. Gekochte Extracte hatten diese Wirkung nicht. Es handelt sich also wohl um eine gegenseitige Beeinflussung fermentativer Kräfte. Das wirft ein Licht auf das Verhalten von Organen, die wie die Leber, harnsäurebildende und zerstörende Fermente zugleich enthalten, und vielleicht auf die Vorgänge bei pathologisch verändertem Purinabbau z. B. bei der Gicht.

Leathes (110) giebt eine gute Uebersicht über die neueren Anschauungen, betreffend den Purinstoffwechsel. Vom klinischen Standpunkt discutiren darüber Watson, Sprigg, Lander Brunton, Milroy und Walker Hall, sodass alle Seiten der Frage beleuchtet werden.

von Herwerden (112) hat bei einer Anzahl Kranker die Höhe des endogenen Purinstoffwechsels festgestellt und zum Theil seine Steigerung bei Zugabe von nucleinsaurem Natrium zur purinfreien Kost ermittelt.

Bei Morbus Basedowii und katarrhalischem Icterus fanden sich normale Verhältnisse, ebenso in einem Falle von schwerem Icterus durch Carcinom der Gallenwege. In einem weiteren Falle von Gallenabschluss fand sich Steigerung der endogenen Purinmenge und Verzögerung der Ausscheidung der exogenen. Letzteres ist wohl auf den vorhandenen Alkoholismus zu beziehen. Worauf in einem Falle von Pankreascarcinom mit Icterus die gefundene starke Steigerung und Verzögerung in der Ausscheidung der exogenen Harnsäure beruht, ist nicht klar. — Es ergab sich ferner, dass bei fieberhaften Erkrankungen nicht die Höhe des Fiebers, vielmehr die Art der Infection es ist, die zu einer Steigerung der endogenen Harnsäure führen kann; sie fand sich bei acutem Gelenkrheumatismus und Lues, fehlte bei Meningitis cerebrospinalis; bei Malaria war sie einmal sehr wenig, einmal deutlich ausgesprochen.

Cathcart, Kennaway und Leathes (113) bestimmten die Harnsäureausscheidung bei purinfreier Kost und einige Bedingungen, unter denen sie sich ändert. Sie finden, dass sie gesteigert wird im Fieber, in der Kälte, durch anstrengende Muskelarbeit (z. B. Radfahren). Im Fieber beginnt die Zunahme mit dem Temperaturanstieg und endet mit ihm; ebenso ist es bei Einwirkung der Kälte: bei anstrengender Arbeit tritt erst ein Absinken ein, dann eine Steigerung, die sich noch über einige Stunden nach der Arbeit erstreckt. Die Verff. führen aus, dass unter allen drei Bedingungen die Harnsäure ihren Ursprung im Stoffwechsel der Muskeln hat und nicht unmittelbar an deren Arbeitsleistung gebunden ist. — Die Tagescurve der Harnsäureausscheidung zeigt einen hohen Werth am Morgen, einen geringen bei Nacht; jedoch soll es sich nicht um eine Retention bei Nacht handeln, auch nicht darum, dass Nachts die Verdauungsorgane unthätig sind. Vielmehr soll der niedrige Harnsäurewerth bei Nacht mit der allgemeinen Ruhe der körperlichen Functionen, speciell der der Muskeln zusammenhängen. Je lebhafter die Stoffwechselprocesse sind, um so grösser soll die Ausscheidung der endogenen Harnsäure sein.

Laqueur (114) theilt vier Stoffwechselversuche mit, von denen zwei an Gichtkranken, zwei an Kranken mit nicht gichtischer chronischer Arthritis angestellt wurden. Es wurde die Wirkung purinreicher Nahrung auf die Harnstoff- und Harnsäureausscheidung unter-

sucht, indem einer Periode mit purinfreier Kost eine mit purinreicher folgte. Bei beiden Gichtikern kam es im Gegensatz zu den Nichtgichtikern während der Purinzufuhr zu einer Abnahme der Harnsäureausscheidung sowohl absolut, wie auch im Verhältniss zum Gesammtstickstoff des Harns. Die Nieren waren intact, eine Harnsäureretention ist also nicht anzunehmen. Verf. nimmt vielmehr eine Störung des Purinstoffwechsels an. — In dem einen Falle war übrigens auch die Harnstoffausscheidung procentisch nicht unerheblich (auf 67 pCt.) herabgesetzt.

Möller (115) giebt eine ausführliche Zusammenstellung der neueren Arbeiten, die sich mit dem Nucleinstoffwechsel bei der Gicht befassen und aus denen hervorgeht, dass es sich um eine Störung desselben handelt. Es bespricht auch den Abbau des Nucleins im Körper und die Fermente, die dabei in den einzelnen Organen in Betracht kommen. Die Abscheidung von Harnsäuredepots scheint mit einer Aenderung der Reactionsverhältnisse des Körpers in einem Zusammenhang zu stehen. Es zeigte sich experimentell, dass Salzsäurezufuhr Natriumuratausscheidung im Thierkörper verhinderte, Soda sie erhöhte. Das giebt eine Stütze für die neuerdings empfohlene Anwendung der Salzsäure bei Gichtikern.

Kionka (116) hat eingehender die von ihm angegebene Thatsache geprüft, dass Glykokoll bei schwach alkalischer Reaction beschleunigend auf den Ausfall saurer Urate aus Harnsäurelösungen wirkt. Er findet, dass wie Glykokoll auch andere Stoffe mit Säurecharakter wirken, so Leucin, Allantoin, Alanin u. zw. am stärksten letzteres, am wenigsten ersteres. Die Wirkung ist eine Art katalytische. Die Anwesenheit dieser Stoffe im Körper würde also den Ausfall von Uraten befördern können, also schädlich wirken. — Nach K. liegt bei der Gicht eine Störung der Fermentthätigkeiten, die bei dem organischen Abbau eine Rolle spielen, vor, wobei es wesentlich ist, dass Substanzen entstehen, die harnsäurefällend wirken.

Labbé und Haneu (117) bestimmten die Gesammtpurinmenge und die Harnsäure im Harn eines Kranken mit Bleigicht, der theils nur mit Milch, theils mit Milch + Coffein, theils mit Fleisch ernährt wurde. Die endogenen Purine (bei der Milchnahrung) blieben bis zu 80 pCt. hinter denen bei Gesunden zurück. Das Verhältniss zwischen Harnsäure und Purinbasen war der Norm entgegengesetzt, indem die Harnsäure ca. 35 pCt. der Purinmenge ausmachte, sowohl von den endogenen Purinen, wie auch bei Coffein- und Fleischzufuhr. Die Oxydation der Purine zu Harnsäure ist also geschädigt. Bei längerer Fleischnahrung scheint der Gichtiker erhebliche Purinmengen zurückzuhalten.

Kossa (118) untersuchte an Hühnern, welche Stoffwechselstörungen bei der durch Aloineinspritzungen erzeugten Gicht auftreten und ob es sich dabei um Vorgänge handelt, die der idiopathischen Gicht der Säugethiere ähnlich sind. Den Hühnern war ein Anus praeternaturalis angelegt, sodass der Harn für sich gesondert untersucht werden konnte. K. fand, dass bei der Aloinvergiftung die Harnsäureausscheidung ganz erheblich (bis um über 200 pCt.) anstieg. Nach Aussetzen der Einspritzungen sinkt die Harnsäureausscheidung sofort, bleibt aber noch Wochen lang über der Norm. Es handelt sich also bei dem zustandekommenden Uratablagerungen nicht einfach um Harnsäureretention, bedingt durch die nie fehlende Nierenentzündung. Neben der Harnsäure machen die übrigen stickstoffhaltigen Bestandtheile nur einen kleinen Theil des Gesammtstickstoffes aus (bis herab zu $^1/_{15}$). Aber auch sie vermehren sich in nicht viel geringerem Maasse als die Harnsäure (bis um 120 pCt.) Im Gegensatz zu den Vögeln übt Aloin auf den Stickstoffumsatz des Hundes und Kaninchens keinen typischen Einfluss aus.

Da es möglich war, dass die gesteigerte Harnsäureausscheidung mit einer Art leukämischen Zustandes zusammenhing, untersuchte K. das Verhalten der rothen und farblosen Blutzellen; er fand jedoch keine Abweichung von der Norm. Zu einer Anhäufung von Harnsäure im Blut kommt es bei der Aloingicht nicht, im Gegensatz zu dem Verhalten bei Ureterenunterbindung, die zu einer Steigerung der Harnsäure im Blute führt. Dagegen ist der Gesammtstickstoff des Blutes im Beginn der Vergiftung gesteigert, um allmählich unter die Norm zu sinken. Worauf die anfängliche Steigerung beruht, muss noch festgestellt werden. —

Da die Möglichkeit bestand, dass der in den Markkegeln sich findende Harnsäureinfarct der Neugeborenen damit zusammenhängt, dass die Nierenrinde ein starkes Harnsäurezerstörungs- (urikolytisches) Vermögen besitzt, das Mark aber nicht, haben Brugsch und Schittenhelm (120) an Pferde- und Rindernieren Mark und Rinde getrennt und beide gesondert auf ihr Harnsäurezerstörungsvermögen geprüft. Sie fanden keine Unterschiede. Zur Erklärung des Infarctes ziehen sie den Harnsäurereichthum des Harns der Neugeborenen heran, der sich vielleicht aus dem Reichthum des Blutes an schnell zerfallenden Leukocyten erklärt.

Fauvel (121) findet, dass Zufuhr von doppelkohlensaurem Natrium bei gesunden Menschen, die purinfreie Kost geniessen, selbst bis zu 6 g pro die keinen Einfluss auf die Harnsäureausscheidung hat. Die Alkalien verhalten sich also anders als das salicylsaure Natrium unter gleichen Verhältnissen.

Fauvel (122) ernährte ein gesundes Individuum längere Zeit mit purinfreier und dann mit purinhaltiger Kost und untersuchte den Einfluss der Salzsäurezufuhr (1 g pro die) auf die Ausscheidung der Xanthinkörper und der Harnsäure. Er findet, dass dadurch die Ausscheidung der Xanthinkörper erheblich, die der Harnsäure wenig sinkt, gleichgültig ob die Kost purinhaltig oder purinfrei ist. Es scheint sich dabei um keine Retention der Purine zu handeln, denn nach Aussetzen der Salzsäure findet keine compensatorische Mehrausscheidung statt.

Fauvel (123) untersuchte, welchen Einfluss auf die Xanthinkörperausscheidung Chokolade und Kaffee bei sonst purinfreier Kost haben. Er findet, dass beide (ebenso Thee, doch dieser entsprechend seinem geringen Theïngehalt in geringerem Maasse) die Harn-

purinmengen stark steigern, dabei aber die Harnsäureausscheidung vermindern, auch ihre Löslichkeit erhöhen. Bei der Verminderung der Harnsäureausscheidung handelt es sich nicht um eine Retentionserscheinung.

Fauvel (124) findet in Fortsetzung seiner früheren Versuche, dass auch bei purinhaltiger Nahrung Natrium bicarbonicum (5 g pro die) keinen Einfluss auf die Purinausscheidung hat beim gesunden Menschen. 1—4 g Piperazin setzen die Ausscheidung der Harnsäure und mehr noch der Gesammtpurine herab, und zwar mehr bei purinhaltiger als bei purinfreier Kost. Eine Begünstigung der Harnsäureausscheidung durch Piperazin findet nicht statt.

Fauvel (125) gab Personen, die lange Zeit purinfreie Nahrung erhalten hatten, steigende Mengen Piperazin. Die Harnsäureausscheidung sank darnach, um wieder zu den früheren Werthen anzusteigen, wobei durch Salzsäure die Harnsäure aus dem Harn ausgefällt wurde. Jedenfalls führt Piperazin nicht zu vermehrter Harnsäureausscheidung.

Croftan (126) theilt zunächst Versuche über das Schicksal intravenös zugeführter Harnsäure mit. Sie sind an Kaninchen ausgeführt, denen zunächst 100 ccm einer diuretisch wirkenden Lösung verschiedener Salze in eine Vene einlaufen gelassen wurden, dann weiter 100 ccm, die eine bestimmte Harnsäuremenge in wenig Soda gelöst enthielten, dann wieder Salzlösung ohne Harnsäure. Zur Gewinnung des Harnes wurde eine suprapubische Cystotomie ausgeführt und der in die Blase eintretende Harn durch eine Heberecanüle gesammelt. — C. fand, dass von der zugeführten Harnsäure (bis zu 0,52 g) innerhalb zwei Stunden 82,7—88,9 pCt. zerstört wurden. Sie fanden sich nicht im Harn, und auch in Blut, Organen, Magendarminhalt konnte keine Harnsäure nachgewiesen werden.

Zur Entscheidung der Frage, wo die Harnsäure zerstört wird, stellte C. Versuche mit Organextracten an, denen Harnsäure zugesetzt wurde. Er beschreibt dabei alle Fehlerquellen, die dabei unterlaufen können, und zeigt, dass mit Alkohol und Aether vorbehandelte Auszüge gut zu verwenden sind, denn der Alkohol coagulirt die störenden Eiweisskörper, er entzieht diejenigen Substanzen, die autolytisch zur Harnsäurebildung führen, endlich zieht er die Substanzen aus, die sich aus der Harnsäure bilden. C. fand eine Harnsäure zerstörende Substanz in allen untersuchten Organen — Leber, Niere, Muskel, Blut, Milz von Hund, Schwein, Mensch, Kaninchen, Rind, Katze, allerdings quantitav verschieden: denn bei den Kaninchen zerstört vorwiegend die Leber Harnsäure, bei den Herbivoren mehr die Niere, bei den Carnivoren Leber und Niere fast gleich stark. In Anlehnung an Kionka sucht Verf. diese Differenzen phylogenetisch zu erklären. — Besitzen auch die Muskeln ein geringeres Harnsäurezerstörungsvermögen auf gleiche Gewichtsmengen bezogen als Leber und Niere, so zerstören sie durch ihre Masse im Thierkörper doch absolut mehr als diese Organe.

Bezüglich der Art der Harnsäurezerstörung stellte Verf. fest, dass das Nucleoproteid der Organe nicht wirksam ist, auch nicht eine Albumose, die sich im Filtrat der Nucleoproteidfällung fand, wohl aber wirkte ein Gemisch beider zerstörend. — Versuche, die Zersetzungsproducte der Harnsäure festzustellen, führten zu keinem Ergebniss: Allantoin wurde nie gefunden, Oxalsäure und Harnstoff zeigten nur ganz unbedeutende Steigerungen.

Oechsner de Coninck (127) weist darauf hin dass in den Pflanzen sich Oxalsäure durch Zusammentritt von zwei Molekülen Ameisensäure unter Sauerstoffaufnahme durch die Wirkung einer Oxydase bilden könnte. Er erwähnt, dass bei rascher Erhitzung von ameisensaurem Alkali auf 450° sich oxalsaures Salz bilde.

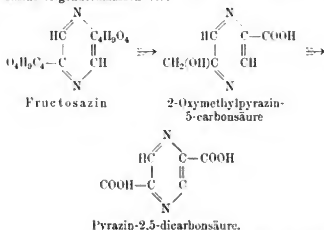
Nach den Angaben von A. Mayer sollten fiebernde Phthisiker Oxalsäure in vermehrter Menge ausscheiden. Mayer bezog dies auf eine Mischinfection mit Staphylokokken. Demgegenüber prüfte Frankl (128) zunächst, ob der Zerfall von Lungengewebe vielleicht zu gesteigerter Ausscheidung von Oxalsäure führe. Er verfütterte Lunge an Hunde und fand darnach eine Steigerung gegenüber der Vor- und Nachperiode, in der Milch gefüttert wurde. Bei der Autolyse von Lunge tritt keine Oxalsäure auf. — Schliesslich prüfte F. die Angaben Mayer's nach, fand jedoch bei gewöhnlicher, wie bei oxalsäurefreier Diät nie eine die Norm übersteigende Oxalsäureausscheidung.

Nach Porcher (129) wird die Ortho-Phthalsäure fast vollständig im Organismus des Hundes verbrannt. Die Meta-(Iso-)Säure und Para-(Tere-)Phthalsäure setzen der Verbrennung einen grösseren Widerstand entgegen und finden sich zu etwa 75 pCt. unverändert im Harn wieder. Die 3 Phthalsäuren vereinigen sich nicht mit Glykokoll.

Starkenstein (131) suchte in Versuchen am Menschen eine Reihe noch strittiger Fragen über das Verhalten des Inosits im Körper zu entscheiden. Er bediente sich zum Nachweis des Inosits im Harn einer von der bisherigen etwas abweichenden Methode, die, wie es scheint, quantitativ gute Resultate giebt. — St. bestätigt zunächst, dass in jedem normalen Harn bei Untersuchung ganzer Tagesmengen sich Spuren von Inosit nachweisen lassen. Bei Steigerung der Harnmenge durch Wassertrinken und bei Diabetes insipidus nimmt die Menge des ausgeschiedenen Inosits zu, ebenso wird von Diabetikern mit Polyurie reichlicher Inosit ausgeschieden. Die Inositurie dürfte keine specielle Stoffwechselstörung darstellen und steht zum Diabetes in keiner näheren Beziehung. Der Inosit ist als normaler Zellbestandtheil anzusehen; St. fand ihn im Hirn und in den Muskeln. Vielleicht steht er mit dem Wachsthum in Beziehung, denn er ist in jugendlichen Organen reichlicher als in den älterer Thiere vorhanden, findet sich auch im Sperma und Dotter. — Nach subcutaner oder intravenöser Einverleibung treten bis über 50 pCt. im Harn wieder aus, bei Verabreichung per os findet sich nichts im Harn wieder, da der Inosit im Darm durch Bact. coli zerstört wird. Beim Abbau des Inosits scheint Milchsäure aufzutreten, wenigstens wurde Milch-

säure beim Behandeln von Inosit mit Organbrei gebildet.

Nach Verfütterung von Fructosazin an Kaninchen fand Stolte (132) im Harn dieser Thiere Pyrazin-2,5-dicarbonsäure. Er stellt sich den Abbau des Fructosazins folgendermaassen vor:



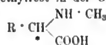

Butkewitsch (133) fand, dass in erwachsenen grünen Pflanzen beim Eiweisszerfall das Asparagin ebenso wie in den keimenden Samen, wenn nicht vollständig, so doch jedenfalls zum Theil durch secundäre Umwandlung der primären Producte dieses Zerfalls entsteht. Unter letzteren befinden sich auch Aminosäuren (Leucin, Tyrosin).

Nawiasky (134) untersuchte, ob und in welcher Weise Aminosäuren durch Bac. proteus vulgaris angegriffen werden, ob der Umsatz fermentativer Art ist, ob sich die event. freiwerdende Energie in Beziehung zum Umsatz setzen lässt, ob ein Theil des Stickstoffes der Aminosäuren angesetzt wird. Zur Entscheidung der letzteren Frage war eine Trennung der Bakterien von der Nährflüssigkeit erforderlich, die durch Abcentrifugiren erreicht wurde. Den Aminosäurelösungen, die als Nährboden dienten, wurden Salzgemische hinzugefügt. N. fand, dass bei der Umsetzung der Aminosäuren durch Proteus entstehen: Buttersäure aus Aminovaleriansäure, Amylalkohol aus Leucin. Aus diesem auch Capronsäure und Valeriansäure. Asparagin wurde zerlegt in Bernsteinsäure, Essigsäure, Ammoniak und Kohlensäure. Das geschah auch durch abgetödtete Bakterien, wo die Spaltung also auf Kosten eines Fermentes kommt. Die Aminosäuren werden in abnehmendem Umfange in folgender Reihenfolge zerlegt: Asparaginsäure, Leucin, Amidovaleriansäure, Phenylalanin, Tyrosin, Arginin, Kreatin, Glykokoll, Alanin. — Bei l-$\alpha$-Pyrrolidincarbonsäure und Glutaminsäure war die Zerlegung fast ausschliesslich auf Respiration zurückzuführen. N. maass die bei Zerlegung der Asparaginsäure entstehende Wärmemenge. Sie nahm zu mit der Menge der gebildeten Bernsteinsäure und der weiteren Spaltung; dabei wurde ca. $^1/_{10}$ der durch Verbrennung der Asparaginsäure zu erzielenden Wärmemenge frei (323 : 3514 cal.). Pro 1 g Bakteriensubstanz wurden in 24 Stunden entwickelt: 330 cal., und da 1 g Cultur 0,017 g N enthält, auf 1 g N und 24 Stunden = 19,4 Cal.

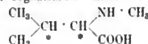
Friedmann (135) beobachtete nach Verfütterung von Glykokoll, d-l-Alanin, d-l-Amino-n-Buttersäure, d-l-Amino-n-Valeriansäure in Dosen zu 5 g per os an einen 9,2 bezw. 8,4 kg schweren Hund vollständige Ausnutzung dieser Substanzen, während der Kohlenstoff der d-l-Amino-n-Capronsäure nach Application von 5 g per os zu 13,52 pCt. im Harn ausgeschieden wurde.

Fütterungsversuche mit normalen methylirten d-l-$\alpha$-Aminosäuren ergaben nach Friedmann (136), dass Sarcosin, d-l-$\alpha$-Methylalanin und die d-l-$\alpha$-Methylaminobuttersäure zu ungefähr einem Drittel wieder unverändert ausgeschieden werden, während die höheren Glieder, die d-l-$\alpha$-Methylaminovaleriansäure und die d-l-$\alpha$-Methylaminocapronsäure zum grössten Theil unzersetzt den Organismus verlassen.

Während die $\alpha$-Methylamino-n-Buttersäure nur zu 29,97 pCt. ausgeschieden wurde, erschien in Friedmann's (137) Versuchen die entsprechende $\alpha$-Methylaminoisobuttersäure zu 97 pCt. im Harn unverändert wieder. Der Ersatz des $\alpha$-ständigen tertiären Wasserstoffs durch den Methylrest in der Gruppe




hebt also in dem untersuchten Fall die Angreifbarkeit für den Organismus annähernd auf. Dagegen erhöht die Anwesenheit eines zweiten tertiären Wasserstoffatoms in den monomethylirten $\alpha$-Aminosäuren ihre Angreifbarkeit für den Organismus. Hierfür ein Beispiel:




Ferner geht aus den Versuchen hervor, dass die Anwesenheit eines tertiären Wasserstoffatoms in $\beta$-Stellung zur Carboxylgruppe für die monomethylirten $\alpha$-Aminosäuren die grösste Möglichkeit der Angreifbarkeit dieser Substanzen im Organismus bietet.

Abderhalden (139) verfütterte an Kaninchen Glycinanhydrid, d, l-Alaninanhydrid und dl-Serinanhydrid und fand im Harn der Thiere im ersten Fall Glykokoll, dann Alanin und endlich Serin. Ferner gelang es in einem Fall Glycyl-Glycin zu gewinnen und im zweiten Fall Alanyl-Alanin wahrscheinlich zu machen.

Bokorny (140) giebt zunächst eine historische Uebersicht über die Versuche, Formaldehyd als Zwischenproduct bei der Kohlensäureassimilation der Pflanzen nachzuweisen, sowie über die Bestrebungen, Kohlehydratbildung aus Formaldehyd bei Pflanzen festzustellen. B. hält es für aussichtslos, mit den bisherigen Mitteln die Umwandlung von Kohlensäure in Formaldehyd sicher nachzuweisen, da letzterer seiner lebensfeindlichen Eigenschaften wegen nur in minimalen Mengen auftreten kann und seine Weiterverwandlung sehr rasch erfolgen muss. Die Verwerthung von Formaldehyd zur Kohlehydratbildung vermochte B. jedoch an entstärkten Spirogyren experimentell nachzuweisen, indem er theils formaldehydschwefligsaures Natron, theils minimale Mengen freien Formaldehyds verwendete. Die Gegenwart von Licht ist dazu nicht nothwendig, während letzteres zur Umwandlung von

Kohlensäure in Formaldehyd erforderlich zu sein scheint. Auch Sauerstoff ist nicht nothwendig. Unter Sauerstoffabschluss bildeten die Spirogyren bei Licht auch aus Glycerin Stärke; aus Rohrzucker erfolgte die Stärkebildung unter den gleichen Versuchsbedingungen in relativ geringem Maasse.

In Versuchen am Hund constatirte Henriques (141), dass Fütterung mit völlig gespaltenen Albuminstoffen als einzige Stickstoffquelle nicht allein im Stande ist, das Stickstoffgleichgewicht im Körper herzustellen, sondern sogar eine reichliche Stickstoffablagerung bewirken kann. Auch diejenigen Spaltproducte, die durch eine intensive Trypsin-Erepsin-Einwirkung entstehen, behalten obige Eigenschaft, selbst, wenn sie 6 Stunden lang im siedenden Wasserbad mit 20 proc. Schwefelsäure erhitzt werden. 17stündiges Erhitzen entzieht ihnen aber die Fähigkeit, den Körper im Stickstoffgleichgewicht zu erhalten.

Abderhalden und Ollinger (142) konnten zeigen, dass es gelingt, durch weit abgebaute Nahrungsstoffe Hunde im Stickstoffgleichgewicht zu erhalten, mitunter sogar eine sehr bedeutende Gewichtsvermehrung mit tief abgebautem Fleische zu erzeugen und durch Hunger herbeigeführte grosse Gewichtsverluste vollständig auszugleichen.

Abderhalden (143) konnte feststellen, dass, während es gelingt, Hunde im Stickstoffgleichgewicht zu erhalten, wenn man sie eine Zeit lang mit tief abgebautem Eiweiss füttert, dieses nicht möglich ist, wenn man aus den Abbauproducten den grössten Theil des Tryptophans und einen Theil des Tyrosins eliminirt.

Völtz und Yakuwa (144) haben an zwei erwachsenen und einer wachsenden Hündin weitere Versuche über die Wirkung der Amide auf den Eiweissumsatz angestellt. Es wechselten je 5tägige Grundperioden mit Perioden ab, in denen dem Futter die betreffenden Amide zugelegt wurden, nämlich Asparagin, Glykokoll, Acetamid, Ammonacetat und ein Gemisch von Amiden. Die Aufnahme der Mehrzahl der Amide bewirkte eine verbesserte Resorption im Darm. Der Stickstoffansatz wurde durch Asparaginzusatz etwas verringert oder gar nicht beeinflusst, Glykokoll zeigte keinen Einfluss, Acetamid und mehr noch Ammonacetat bewirkten erheblichen Stickstoffansatz (0,22 g bezw. 0,71 g pro die). Das Amidgemisch wirkte etwas weniger günstig als Ammonacetat. Es ist also die Art der Amidsubstanzen von besonderem Einfluss auf den Stoffwechsel.

Zum Schluss giebt Völtz eine eingehende Kritik einer Arbeit von K. Friedländer („Die landwirthschaftlichen Versuchsstationen" 1907), nach der die Friedländer'sche Schlussfolgerung, dass der in der Melasse enthaltene Stickstoff bei eiweissarmer Nahrung den Verlust des Körpers an Stickstoff nicht zu hindern vermag, irrthümlich ist.

In Versuchen am Pferde wurde von Basch (146) beobachtet, dass ein kleiner Theil des per os verabfolgten Sajodins unverändert als Calciumsalz der Monojodbehensäure mit dem Koth wieder ausgeschieden wird. Die Hauptmenge wird resorbirt, vorwiegend im Knochenmark, im Fettgewebe und der Schilddrüse aufgespeichert und allmählich als Jodalkali durch den Harn wieder ausgeschieden. Ob auch im Darm bereits eine Spaltung statthat, konnte nicht festgestellt werden.

Thiele (148) untersuchte den Harn eines Cystinurikers bei Hunger, bei Zufuhr kohlehydratreicher und bei eiweissreicher Diät, bei Zufuhr von Tyrosin und seines eigenen Cystins auf Gesamtstickstoff, Harnsäure, Sulfate, Cystin, Neutralschwefel minus Cystin. Der Kranke schied auch Diamine aus, Cadaverin im Harn und Putrescin in den Fäces. Tyrosin fand sich im Harn nicht. Im Hunger war die Cystinausscheidung kaum beeinflusst, die Cadaverinmenge vermindert; dasselbe ergab sich bei kohlehydratreicher Kost. Nach Fleischkost war auch die Cystinausscheidung kaum geändert, der Gesammtschwefel war vermehrt, ebenso ein wenig die Menge der Diamine. Nach Tyrosinzufuhr war kein Tyrosin im Harn zu finden; nach Cystinzufuhr stieg die Cystinausscheidung nicht. Das eingeführte Cystin wurde verbrannt zu Sulfaten und anderen weniger oxydirten Schwefelverbindungen. Das letztere Verhalten stimmt mit dem von Loewy und Neuberg in ihrem Falle beobachteten. Auch aus Thiele's Fall ergiebt sich, dass der Stoffwechsel bei Cystinurikern sich verschieden verhält, wohl abhängig von der Schwere der Erkrankung.

Nach einer eingehenden Uebersicht über die Gesetze, die beim Abbau aromatischer Substanzen im thierischen Organismus maassgebend sind, bringt Blum (149) Untersuchungen, die die Frage der Entstehung von Homogentisinsäure aus Tyrosin und Phenylalanin betreffen. Sie sind an Gesunden und an einem Alkaptonuriker angestellt. Bl. erörtert die verschiedenen Wege, auf denen die Umwandlung vor sich gehen könnte. Weder p-Oxyphenylessigsäure noch Hydroparacumarsäure brachten beim Alkaptonuriker eine Steigerung der Homogentisinsäure im Harn, noch m- oder o-Tyrosin, noch auch m- oder o-Oxyphenylessigsäure. Die Umwandlung erfolgt danach auf keinem der drei theoretisch bisher annehmbaren Wege. Bl. schliesst daraus, dass die bei der Umwandlung in Betracht kommenden Processe sich nicht nacheinander abspielen, vielmehr derart miteinander verknüpft sind, dass der Ablauf des einen den des anderen voraussetzt, also gleichzeitig ein Abbau der Seitenkette, eine Oxydation in p-Stellung und eine Wanderung der Seitenkette stattfindet. Bl. glaubt, dass auch beim Gesunden der gleiche Abbau statthat.

Aus dem gesteigerten Auftreten von Trimethylamin im Harn schliesst Bauer (150) auf einen vermehrten Zerfall vornehmlich von Lecithin, dann aber auch von Cholincomplexen, die theilweise durch die Nahrung zugeführt werden. Während normaliter täglich etwa 18 bis 26 mg ausgeschieden werden, betrug bei Tabes die Durchschnittsmenge 51, bei Myelitis 59 und bei progressiver Paralysis 37 mg.

Blumenthal (152) giebt eine kritische Uebersicht über die neueren Arbeiten über Aetiologie und Wesen des Diabetes. Er kommt dabei zu folgenden Schlüssen:

Als ätiologisches Organ für den Diabetes ist das Nervensystem zu betrachten, das das Regulationsorgan für den Stoffwechsel darstellt. Die regulirenden Nervenfasern gehen durch die Med. oblong., wo sich ein Reizcentrum für die Zuckerbildung findet. Auch die Leber stellt ein diabetogenes Organ dar, doch erst secundär, da der primäre Anstoss für die Störungen der Glykogenbildung und -Haftung ihr vom Nervensystem oder Pankreas zugeleitet wird. Primär an der Entstehung des Diabetes betheiligt ist das Pankreas, das den fermentativen Zuckerabbau activirende Stoffe enthält. Auch der Muskel kann am Zustandekommen des Diabetes Theil haben, wenn seine zuckerverbrennende Thätigkeit beeinträchtigt ist. Beim Diabetes geschieht die Zuckerbildung aus Kohlehydraten und aus Eiweiss; bei letzterem sind die Aminosäuren die Quelle des Zuckers. Die Zuckerbildung aus Fett ist nicht erwiesen. Das Aceton kann aus Fett und aus Eiweiss entstehen.

Minkowski (153) giebt eine Uebersicht über Untersuchungen, die unter seiner Aegide über verschiedene den Pankreasdiabetes betreffende Fragen ausgeführt wurden; er bespricht die Annahme einer inneren Secretion, die Unabhängigkeit dieser von der äusseren und die Versuche, die diese zeigen, betont, dass nach vollständiger Pankreasexstirpation die Zuckerverwerthung erloschen ist. Weiter erörtert M. die zuweilen zu beobachtende Acidose beim Pankreasdiabetes, die Wirkung der Muskelarbeit und Umgebungstemperatur auf den Zuckerverbrauch (cf. Allard Ref. No. 155).

Falta und Withney (154) untersuchten zunächst am hungernden Hund den Eiweiss- und Mineralstoffwechsel. Danach wurde dem Thier das Pankreas exstirpirt und der Stoffwechsel weiter beobachtet. Dabei zeigte sich eine enorme Steigerung der Eiweisszersetzung, die mit einer Vermehrung sämmtlicher Mineralbestandtheile des Harns einhergeht. Doch sind die Werthe für den Quotienten N : Gesammtasche niedriger als die der betreffenden Tage der Vorperiode. Da bei pankreasdiabetischen Hunden sich nur eine geringe Acidose zu entwickeln pflegt, so dürfte dieser ausgiebige Verlust an Mineralbestandtheilen vorwiegend darauf beruhen, dass das salzarme Reserveeiweiss rascher aufgebraucht wird und es auf diese Weise noch viel schneller als im Hunger und viel ausgiebiger zur Einschmelzung salzreichen Organeiweisses und zu Atrophie des Knochengewebes kommt. Auch die endogene Harnsäureausscheidung ist nach der Pankreasexstirpation vermehrt. An der gesteigerten Ausfuhr der Stoffwechselschlacken betheiligt sich der Darm nur in untergeordnetem Maasse.

Allard (155) hat die Angabe Lüthje's nachgeprüft, wonach die Zuckerausscheidung pankreasberaubter Hunde von der Umgebungstemperatur abhängig sein sollte derart, dass sie bei niedriger Temperatur steige, bei hoher sich verringere. Allard kann bei Hunden mit totaler Pankreasexstirpation Lüthje's Angaben nicht bestätigen, ein gesetzmässiger Einfluss der Aussentemperatur bestand nicht. Dagegen fand sich ein Verhalten, wie es Lüthje angab, bei Hunden mit partieller Entfernung des Pankreas, wenn sie hungerten. Nach reichlicher Nahrungszufuhr fanden sich die Differenzen in der Zuckerausscheidung bei wechselnder Umgebungstemperatur nicht. Auch der Ernährungszustand der Thiere spielt eine Rolle. A. zieht zur Erklärung seiner Befunde wärmeökonomische Vorgänge heran, wobei er die bisherigen Erklärungen eingehend kritisirt. In der Kälte findet ein gesteigerter Eiweisszerfall bei den schlechtgenährten, glykogenfreien diabetischen Thieren statt: der N-freie Antheil des Eiweisses wird zu Zucker, je nach den Anforderungen in verschiedenem Maasse, und dieser wird, wenn nicht verwerthet, ausgeschieden. A. geht noch besonders darauf ein, warum seine Befunde auf das partiell exstirpirte und nicht auf das total exstirpirte Thier zutreffen.

Loewitt (156) hat an 10 Fröschen unter 11 eine Zuckerausscheidung feststellen können, wenn er sie dauernd in einem — 2° bis 0 bis + 2° C. warmen Raume oder auf Schnee hielt. Die Thiere blieben wochenlang am Leben, wobei die Glykosurie nach kürzerer oder längerer Zeit aufhörte, ohne dass der Glykogenbestand in Muskeln oder Leber erschöpft war. Nun vorgenommene Pankreasexstirpation führte zu dauerndem Diabetes. Einmalige kurze Kältewirkung, wie z. B. ein 2—3 stündiger Aufenthalt bei — 5° bis — 12° rief den Kältediabetes nicht hervor. Alle kältediabetischen Frösche zeigten Albuminurie. Wiener Esculenten zeigten den Diabetes erst bei energischerer Kälteeinwirkung als ungarische.

Loewitt (157) hat an Wiener und ungarischen Winter- und Sommerfröschen die durch Verbringen auf Eis verursachte Glykosurie näher studirt, indem er zugleich den Blutzuckergehalt und die Menge des Glykogens in Leber und Muskeln feststellte. L. beschreibt zunächst eine Reihe werthvoller Einzelheiten über Blutzuckergehalt, Gehalt an Glykogen in Leber und Muskeln bei normalen Fröschen, ferner Unterschiede zwischen den ungarischen und Wiener Fröschen, von denen letztere resistenter gegen die Abkühlung sind als erstere. Bezüglich der Kälteglykosurie findet L., dass sie mit Hyperglykämie einhergeht, jedoch ist letztere nicht das ausschlaggebende Moment, da sie geringfügig sein kann und ohne Glykosurie bestehen kann. Auch die Berücksichtigung des Glykogenvorrathes der Organe gab keinen Aufschluss darüber, warum zuweilen trotz Fortdauer der Kältewirkung die Glykosurie sistirt, zuweilen überhaupt nicht eintritt, da der Glykogengehalt in beiden Fällen noch erheblich sein kann. Mit dem Ernährungszustande hängt die Kälteglykosurie aber jedenfalls zusammen, da sie bei Sommerfröschen nicht erzielt werden kann. Die Kälteglykosurie bei Winterfröschen bringt L. mit Störungen der oxydativen Processe, d. h. des Zuckerverbrauches in Verbindung; dazu käme eine wechselnde Schädigung der Nierendichtigkeit. Eine vollkommene Lösung der Frage, besonders der Differenz zwischen Sommer- und Winterfröschen konnte L. noch nicht geben.

Rosenberg (159) berichtet in Beziehung auf die analogen Pflüger'schen Versuche am Frosche über eine Duodenalexstirpation beim Hunde, den er 23 Tage lang beobachtete. Zucker hat sich in dieser Zeit nie im Harn gezeigt. Im Hinblick auf frühere Ergebnisse von

Renzi und Reale, die Zuckerausscheidung beobachtet hatten, schliesst R. nur, dass beim Hunde jedenfalls nicht mit der Sicherheit wie beim Frosch die Unterbrechung der nervösen Verbindungen zwischen Pankreas und Duodenum zum Diabetes führe.

Pflüger (160) hat nach de Renzi und Reale 3 Hunden das Duodenum exstirpirt. Entgegen den Ergebnissen der genannten Autoren sah er in einem Falle keine Glykosurie, in zweien schwache, in ihrer Intensität periodisch wechselnde Zuckerausscheidung, zum Theil von Tagen ohne Zuckerausscheidung unterbrochen. P. möchte das aus dem Kampfe antagonistischer Kräfte, die den Kohlehydratstoffwechsel regeln, erklären. Die Assimilationsgrenze für Zucker war bei allen drei Hunden auffallend hoch. Von Einfluss auf die Assimilationsfähigkeit scheint die Art der Ernährung zu sein; bei schneller Resorption (Zucker in Suppo) liegt sie niedriger als bei langsamer (Zucker in Fleischbrei gereicht). Zum Schluss polemisirt P. gegen die Deutung, die Eichler und Silbergleit der Zuckerausscheidung, die sie nach Verätzung des Dünndarms erhielten, gegeben haben. P. sieht ihre Ergebnisse, entgegen ihrer eigenen Annahme, nicht als nur vorübergehende Glykosurien an.

Minkowski (161) giebt eine eingehende Kritik der Pflüger'schen Anschauung von der Beziehung des Duodenums zum Pankreasdiabetes. Er theilt dann Versuche an Hunden mit, denen er das Duodenum exstirpirte, und die keinen Diabetes bekamen. Beim Hunde besteht nach M. im Duodenum kein nervöses Centralorgan, das dem Pankreas seine antidiabetische Kraft ertheilt, wie es Pflüger beim Frosch nachgewiesen haben wollte. Den Pflüger'schen Duodenaldiabetes beim Frosch führt M. auf schwere Schädigungen des Pankreas zurück.

Pflüger (164) bemängelt einige Punkte in den Angaben von de Renzi und Reale, die sie soeben über die Ausführung ihrer Versuche betreffend den Duodenaldiabetes gemacht haben. Trotzdem meint er, dass diese Forscher Glykosurie nach Duodenalexstirpation gesehen haben. Er bezieht erstere auf die mannigfachen Nervenreizungen in Folge der vielfachen durch die von de Renzi und Reale angewendete Darmnaht zu Stande gekommenen Verwachsungen.

Forschbach (Deutsche med. Wochenschr. 1908. No. 21) hatte aus seinen Versuchen, in denen er zwei Hunde mit der Leibeshöhle vereinigte und dann dem einen das Pankreas exstirpirte, geschlossen, dass durch die Parabiose mit einem gesunden Hunde der Pankreasdiabetes des anderen gehemmt oder vermindert wird. Pflüger (165) bestreitet, dass dieser Schluss berechtigt ist. Dagegen betont er als wichtig die von Forschbach nicht weiter gewürdigte Thatsache, dass bei dieser Versuchsanordnung Forschbach's Glykosurie bei dem zweiten, des Pankreas nicht beraubten Thiere auftrat. Das würde dafür sprechen, dass von dem pankreaslosen Thiere ein Stoff auf das gesunde übergeht, der glykosurisch wirkt. Eigenthümlich wäre es, dass das Pankreas des gesunden Thieres diesen Stoff nicht unschädlich macht. P. erscheint die Frage noch ungelöst.

Herlitzka (166) hat, um den Beziehungen des Pankreas zum Duodenum weiter nachzugehen, versucht, die Ganglienzellen des Duodenums durch Nicotin zu vergiften und functionsunfähig zu machen und den Effect dieses Eingriffes auf das Auftreten einer Zuckerausscheidung untersucht. Er brachte Fröschen das Nicotin mit Vaseline vermischt in das Duodenum. Er fand, dass Einbringen reiner Vaseline ins Duodenum, ebenso auch Einbringen von Nicotinvaselin in den Rückenlymphsack ausnahmsweise und vorübergehend zu Zuckerausscheidung führten, dagegen Nicotineinspritzung ins Duodenum vom 2. bis 3. Tage an beständige Glykosurie erzeugte. Danach ist nach H. die Unverletztheit der Ganglienzellen der Duodenalwand für die normale innere Secretion des Pankreas nothwendig, und er hält damit Pflüger's Anschauung von der Abhängigkeit der inneren Pankreassecretion vom Nervensystem für erwiesen.

Falta (167) berichtet über Stoffwechselversuche an einer jungen Diabetischen, die bei der Zulage von Eiweiss eine starke Erhöhung der Zuckerausscheidung zeigte. Bemerkenswertherweise war die Empfindlichkeit gegen Eiweiss grösser als gegen eine Zulage von Kohlehydraten. Dabei scheint der absolute Eiweissgehalt der Nahrung von Bedeutung zu sein; ist er an sich schon hoch, so nimmt nach einer weiteren Zulage von Eiweiss die Zuckerausscheidung viel erheblicher zu, als bei geringem Gehalt der Nahrung an Eiweiss. Die Stickstoffausscheidung gestaltete sich nach der Zulage von Eiweiss anders als die Ausscheidung der $P_2O_5$. Die Acetonausscheidung wurde nur wenig beeinflusst. Bei der 15jährigen Diabetica kam es durch starke Eiweisszufuhr zu erheblicher Stickstoffretention, die aufhörte, wenn bei gleichzeitiger Calorienzufuhr die Eiweisszufuhr beschränkt wurde. Dabei wurde der retinirte Stickstoff nicht wieder ausgeschieden Bei Steigerung der Eiweisszufuhr trat wieder Stickstoffretention auf. Die Zuckermenge, die nach einer Eiweisszugabe nach einer einige Zeit constanten Kost auftrat, kann nicht durch Bildung aus dem mehr gereichten Eiweiss erklärt werden.

F. weist darauf hin, dass zuweilen im Verlaufe des Diabetes bei bestehendem Stickstoffgleichgewicht erhebliche Körpergewichtszunahmen zur Beobachtung kommen, die durch Wasserretention erklärt werden müssen.

Falta und Gigon (168) haben den Einfluss der Kohlehydratzufuhr auf den Ablauf der Eiweisszersetzung vergleichend beim Nichtdiabetiker und beim Diabetiker untersucht. Sie fanden, dass Zulage von Kohlehydraten (Maltose und Lävulose) die Eiweisszersetzung für mindestens 24 Stunden vermindert. Der schwer Diabetische verhält sich dabei nicht deutlich anders als der Nichtdiabetische, besonders ist die Eiweisszersetzung bei ersterem gegen die Norm nicht beschleunigt, obwohl er doch einen weit geringeren Bestand an Reservekohlehydrat hat und die durch ihre Verbrennung den Eiweissumsatz verlangsamenden Nahrungskohlehydrate bei ihm ungenutzt den Körper passiren. Verff. finden weiter, dass beim Diabetiker, dem Eiweiss zu einer bestimmten Kost zugelegt wird (ebenso wie bei Eiweiss-

zugabe im Hunger) Stickstoff und Zucker im Harn gleichsinnig ansteigen und wieder abfallen, also zwischen beiden nicht die Incongruenz besteht, wie bei pankreaslosen oder phloridzinirten Hunden. Fettzufuhr kann beim hungernden Diabetiker zu einer gesteigerten Zuckerausscheidung führen, obwohl dies nicht stets der Fall ist. Bei Eiweiss-Fettzufuhr hängt sie theils nur von ersterer, theils auch von letzterer ab. Bei Kohlehydratzufuhr steigt die Zuckerausscheidung im Harn stets schneller an als bei gesteigerter Eiweisszufuhr.

Nach Falta (169) ist die dynamische Wirkung des Eiweisses und die auf die Glykosurie bei schweren Diabetikern an seinen Stickstoffgehalt gebunden und nicht von der Art seines Aufbaues abhängig. F. vergleicht nun die Wirkung von Kohlehydrat und Eiweiss auf die Zunahme der Zuckerausscheidung bei Diabetikern. Er weist darauf hin, dass die Verhältnisse hier viel complicirter als bei pankreaslosen Hunden liegen, worauf die Schwankungen im Verhältniss von D:N im Harne hinweisen. Auf Grundlage von Rubner's Angaben berechnet F. die maximale Zuckermenge, die aus 1 g Eiweissstickstoff entstehen kann, zu 5. Er stellte nun theils Superpositions-, theils Substitutionsversuche an, um festzustellen, wie sich die Empfindlichkeit gegen Zucker- und Eiweisszufuhr stellt, wobei er als Maass des Eiweissumsatzes die Stickstoffausscheidung, als die der umgesetzten Kohlehydrate die Kohlehydratzufuhr annimmt. Er findet, dass sehr häufig eine grössere Empfindlichkeit für Eiweisszufuhr besteht, d. h. dass durch diese die Zuckerausscheidung stärker erhöht wird als durch Kohlehydrate.

Whitney (170) theilt Stoffwechselversuche an zwei Diabetikern der schweren Form mit. Die Kost wurde mannigfach variirt nach der Menge des zugeführten Eiweisses und der Kohlehydrate. W. findet, dass in Perioden reichlicher Eiweiss-, aber nur wenig erhöhter Calorienzufuhr eine enorme Retention von Stickstoff eintrat. Unter dem Einfluss reichlicher Eiweisszufuhr stieg der Quotient D : N im Harn bis zu Werthen über 8 und der von Falta sogenannte Zuckercoefficient (Q), d. h. die Zuckerausscheidung in Procenten des Zuckerwerthes des umgesetzten Materiales, bis auf 150. Beim Uebergang zu einer gemischten Kost mit gleichem Zuckerwerth tritt sofort Stickstoffgleichgewicht ein und auch ein Gleichgewichtszustand in der Störung des Kohlehydratstoffwechsels. Der Coefficient Q sinkt auf 90. Es besteht also eine höhere Empfindlichkeit für Eiweiss als für Kohlehydrate. Das tritt aber nicht bei extremer Kohlehydratzufuhr ein, dabei erfolgte ein vermehrter Eiweisszerfall mit Verschiebung des Quotienten D : N. W. führt dies auf eintretende starke Hyperglykämie und dadurch bedingte Giftwirkungen zurück. Nach Verminderung der Zuckermenge wird der retinirte Zucker wieder ausgeschieden. Die Ketonurie bleibt unbeeinflusst. Trotz völligen Ausfalls der Zuckerverbrennung war der Eiweissumsatz nicht gesteigert.

Falta (171) behandelt in dieser im Wesentlichen kritischen Mittheilung den Eiweissumsatz beim Diabetes mellitus. Dieser bietet gegenüber der Norm mannigfache Eigenthümlichkeiten bei den Diabetikern der schweren Form, bei denen nicht nur die Nahrungskohlehydrate, sondern auch der Eiweisszucker ganz oder grösstentheils wieder ungenützt abfliessen, dar. Hier müsste nach den Gesetzen des normalen Stoffwechsels und den Erfahrungen beim Pankreas- und Phloridzindiabetes eine Steigerung des Eiweissumsatzes erwartet werden. Im Gegensatz dazu liegt aber der Eiweissbedarf häufig abnorm niedrig, und es lässt sich abnorm leicht Eiweissansatz erzielen. Dazu steigt der Quotient D : N im Harn über den Werth beim experimentellen Diabetes, ja zu Werthen, die eine Entstehung des Harnzuckers allein aus Kohlehydraten und Eiweiss nicht mehr zulassen. Es müssen also noch andere Zuckerquellen existiren. Der menschliche Diabetes stellt danach eine viel complicirtere Stoffwechselstörung als der experimentelle dar.

Bernstein, Bolaffio und v. Westenrijk (172) haben einen 37 tägigen Stoffwechselversuch unter verschiedenen Versuchsbedingungen an einem Falle schwersten Diabetes durchgeführt und den Harn auf Zucker, Eiweiss, Ammoniak, Acetonkörper untersucht. Speciell wurde mit der Menge des Fettes, Kohlehydrats und Eiweisses in der Nahrung mannigfach gewechselt. Die Resultate ergaben das Vorliegen von Verhältnissen, wo sie schon mehrfach, wenn auch nicht in der Gesammtheit wie hier, beobachtet worden sind. Zunächst überwog die Empfindlichkeit gegen Eiweisszufuhr die gegen Kohlehydratzufuhr, d. h. ersteres wirkte stärker auf die Zuckerausscheidung. Fett steigerte die Zuckerausscheidung erheblich und auch den Quotienten D:N im Harn, der bis zu 10 stieg. Im Durchschnitt der 37 Tage lag der Quotient über 6; er kann aus dem Eiweissumsatz nicht erklärt werden. Nach Zufuhr von Lävulose (100 g subcutan) wurde keine Lävulose im Harn ausgeschieden; der Quotient D: N ist aber so hoch, dass Lävulose als Dextrose ausgeschieden sein muss. Dann ist aber eine vorhergehende Umbildung in Glykogen anzunehmen. Die Glykogenese aus Lävulose wäre also erhalten. Selbst bei einem niedrigen Eiweissumsatz (13—15 g N im Harn) und niedrigem Calorienumsatz (2700 Cal.) kam es zu starker Stickstoffretention. Trotzdem viel Zucker ausgeschieden wurde, war die Eiweisszersetzung gering.

Falta (173) giebt hier eine Zusammenfassung der von ihm und seinen Mitarbeitern bisher in Bezug auf die Stoffwechselvorgänge beim Diabetes gewonnenen Ergebnisse. Er bespricht gesondert den Stoffwechsel beim menschlichen Diabetes, erörtert kritisch die Möglichkeit der Zuckerbildung aus Fett, führt die Unterschiede zwischen dem menschlichen Diabetes und dem Pankreasdiabetes des Hundes auf, um endlich eine neue Theorie des menschlichen Diabetes zu geben. Dieser legt er zwei Hauptgesetze zu Grunde: es besteht eine Proportionalität zwischen dem Zuckerwerth der Nahrung und der Zuckerausscheidung; diese Proportionalität wird jedoch gestört, wenn der Zuckerwerth der Nahrung für längere Zeit stark erhöht oder vermindert wird. Für die Entstehung des Diabetes wirken zusammen gesteigerte Zuckermobilisirung und verminderte

Zuckerverbrennung. Erstere steht im Vordergrunde, während die zuckerverbrennende Fähigkeit des Pankreas mehr oder weniger insufficient, aber nie ganz ausgeschaltet ist. Die Mobilisirung der Kohlehydrate (und Fette) wird auf Störungen im sympathischen System, speciell im chromaffinen Antheil desselben, bezogen. Darauf, dass das Pankreas seine zuckerverbrennende Eigenschaft nicht ganz eingebüsst hat, führt F. die Thatsache zurück, dass Eiweiss- und Fettumsatz im menschlichen Diabetes normal sind, während nach Pankreasexstirpation beim Hunde der Eiweissumsatz stark erhöht ist; auf die starke Zuckermobilisirung führt er die Thatsache zurück, dass der schwere menschliche Diabetes weit intensiver sich darstellt als der Pankreasdiabetes des Hundes.

Falta (174) stellt eine Reihe neuerer Erfahrungen über die Eigenthümlichkeit des Eiweissumsatzes im schweren Diabetes zusammen. Die enorme Steigerung des Eiweisszerfalles nach der Pankreasexstirpation dürfte allein auf der mangelnden Theilnahme der Kohlehydrate am Stoffwechsel beruhen, denn Zufuhr von Lävulose — die ziemlich gut ausgenutzt wird — bringt den Stickstoffumsatz bald fast zur Norm zurück, ebenso wie Galactosezufuhr im Phloridzindiabetes den Eiweisszerfall einschränkt. Demgegenüber theilt F. Fälle von menschlichem Diabetes mit, in denen eine Herabsetzung des Eiweiss- und Calorienbedarfs vorhanden war. Auffallend ist auch, dass trotz Ausfalles der eiweisssparenden Wirkung der Kohlehydrate die Stickstoffausscheidung während der ersten Hungertage nicht höher als beim Gesunden gefunden wurde. Ferner kommen Stickstoffretentionen zur Beobachtung bei einer Calorienzufuhr, die beim Gesunden sie nicht herbeiführen würde. Es scheinen danach beim Diabetes besondere, von der Norm abweichende Gesetze für den Stoffwechsel zu existiren. F. weist dann darauf hin, dass der Pankreasdiabetes des Hundes sich in manchen Beziehungen vom menschlichen unterscheidet, so darin, dass das Verhältniss von Dextrose zu Stickstoff im Harn bei ersterem stets ca. 3 ist, bei letzterem über 5 steigen kann. Beim Pankreasdiabetes bewirkt Fettzufuhr keine Steigerung der Zuckerausscheidung, wohl aber häufig beim menschlichen. Lävulosezufuhr wird bei ersterem verwerthet zur Glykogenbildung, bei letzterem nicht. Different ist auch, wie aus den Eingangs angeführten Thatsachen sich ergiebt, die Höhe des Eiweissumsatzes. Danach nimmt F. mehrere diabetogene Organe beim Menschen an und glaubt, dass auch Erkrankungen des Nervensystems, das die Thätigkeit dieser Organe beherrscht, Diabetes erzeugen können.

Gegenüber der Anschauung, dass Fettgewebsnekrose stets in Beziehung zu einer Pankreaserkrankung stehe, theilt Bleibtreu (175) einen Fall mit, bei dem sich nekrotische Herde auf der Pleura diaphramatica und costalis und auf dem Pankreas fanden, die Drüsensubstanz des Pankreas aber keine makroskopischen Veränderungen aufwies. (Wegen beginnender Fäulniss war mikroskopisch nichts mehr festzustellen.) Dabei bestand schwerer Diabetes. Diesen glaubt B. auf durch die Fettgewebsnekrose zwischen Duodenum und Pankreas hervorgerufene Nervenschädigungen zwischen letzteren beiden Organen beziehen zu dürfen, indem er sich dabei auf die Ergebnisse der Pflüger'schen Experimente stützt. In einem zweiten Falle von Diabetes fand B. arteriosklerotische Veränderungen an den Arterien der Abdominalorgane, allerdings auch Veränderungen im Pankreas. Auch die Arteriosklerose soll die zum Pankreas ziehenden Nerven schädigen können und Diabetes erzeugen.

Alexander und Ehrmann (176) wollten entscheiden, ob vom Pankreas aus Stoffe auf dem Blutwege abgeführt werden, die auf dem Wege des Vago-Sympathicus den Zuckerstoffwechsel beeinflussen. Zu diesem Zwecke infundirten sie das Blut der Vena pancreatica von Thieren in verschiedenem Fütterungszustande pankreaslosen Hunden in die Vena femoralis oder jugularis. Es trat dabei keine Verhinderung und kein deutlicher Rückgang der Zuckerausscheidung der infundirten Hunde ein. Das Serum des Blutes der Vena pancreatico-duodenalis zeigte keine Wirkung auf den Blutdruck oder auf den Vagus; auch war keine ausgesprochene Wirkung auf den Sympathicus zu erkennen, wenn als Massstab dafür das Verhalten der Pupille des enucleirten Froschauges genommen wurde, wenn auch in 6 von 12 Fällen eine ganz geringe Pupillenerweiterung gefolgt von einer Verengerung eintrat. Nebenbei machten die Verff. noch folgende einzelne Beobachtungen: Pankreaslose Thiere können zeitweilig zuckerfreien Harn entleeren, der frisch gelassene Harn enthält häufig Aceton; die meisten zeigten Ikterus, dessen Ursache unklar ist, durch Zuckerfütterung konnte die sonst bestehende Leberverfettung beseitigt werden.

Die Untersuchungen von Zülzer, Dohrn und Marxer (177) betreffen die Beziehungen zwischen Nebenniere und Pankreas. Beide stehen mit der Zuckerausscheidung in Verbindung, beide haben Beziehungen zur Hyperglykämie: Durchblutung der Leber mit normalem Blut macht geringe Zuckerzunahme, Durchblutung der Leber eines pankreasberaubten Thieres dagegen eine beträchtliche. Eine noch beträchtlichere die Durchblutung der Leber eines Hundes mit Adrenalindiabetes. Nach Annahme der Autoren erklärt sich das Ergebniss dadurch, dass die Leber das Adrenalin und ein Product des Pankreas vereinigt und dass durch diese Vereinigung die Zuckerausscheidung verhindert wird. Ist dies richtig, so muss ein geeignetes Pankreaspräparat den Nebennierendiabetes unterdrücken und ein Pankreasdiabetes durch gleichzeitige Ausschaltung der Nebenniere beseitigt werden. Beides konnten die Verff. nachweisen. Das Adrenalin soll den Zucker aus der Leber und den übrigen Geweben „ausschütten", mobilisiren, vielleicht führt es auch im menschlichen Diabetes die vermehrte Abspaltung von Zucker aus dem Protoplasmacomplex herbei. Die Verff. versuchten nun ein Pankreaspräparat herzustellen dessen Injection gegen Pankreasdiabetes wirksam sein sollte. Es scheint ihnen dies gelungen zu sein: wenigstens vermochte es beim Hunde und beim Menschen

die Zuckerausscheidung und die der Acetonkörper vorübergehend zu unterdrücken.

In Fortsetzung früherer Untersuchungen, aus denen sich ergab, dass bei thyreoidektomirten Hunden, die an Tetanie zu Grunde gingen, die Assimilationsgrenze für Traubenzucker herabgesetzt war, findet Hirsch (178) weiter, dass das Heruntergehen der Assimilationsgrenze symptomatische Bedeutung für den Eintritt der Tetanie hat. Es tritt nicht gleich nach der Operation auf, sondern erst, wenn sich die Ausfallerscheinungen zeigen. Bei Hunden, die thyreoidektomirt waren, aber Nebenschilddrüsen besassen, war die Assimilationsgrenze für Zucker nicht herabgesetzt. Zufuhr von Thyreoideatabletten steigert die Assimilationsfähigkeit für Traubenzucker, wenn sie die Ausfallserscheinungen günstig beeinflusst. Die verminderte Zuckerassimilation dürfte ein mit der Störung des Nervensystems zusammenhängendes Ausfallssymptom sein. Mit der Glykosurie der Thiere geht eine Hyperglykämie einher.

Zülzer (179a) hat die Wirksamkeit des früher von ihm dargestellten Pankreasextractes soweit steigern können, dass 0,2—0,5 g bei intravenöser Einspritzung genügten, die Adrenalin-Glykosurie zu unterdrücken. Mit diesem Pankreasextract machte Z. nun Versuche an diabetischen Menschen. Er fand meist einen deutlichen Rückgang der Zuckerausscheidung, der allerdings nur wenige Tage anhielt. Auch beginnendes Coma schien rückgängig zu werden, bestehende Acidosis zu schwinden. Das Präparat machte nicht selten vorübergehendes Fieber, schien aber sonst unschädlich zu sein.

Stäubli's (179b) Versuche beziehen sich auf den Zusammenhang zwischen Acetonkörperausscheidung und Art der Ernährung beim Diabetiker. Man hat neuerlich die Acetonkörperbildung mit dem Fettumsatz in Beziehung gebracht. St. zeigt nun, dass der Diabetiker sich verschieden gegenüber Fettzufuhr verhalten kann: in zwei Fällen fand keine Vermehrung, eher eine Verminderung der Harnacidosekörper bei künstlicher Fettzufuhr statt, bei einem dritten dagegen eine Steigerung. Alkoholzufuhr (1 3/4 Liter Wein) verminderte die Menge der Harnacidosekörper deutlich, nach seinem Aussetzen war ihre Ausscheidung jedoch vorübergehend erheblicher als zuvor. Dabei schien auch die Zuckerverwerthung vorübergehend gelitten zu haben. St. theilt dann Fälle mit, in denen bei erheblicher Ausscheidung von Acidosekörpern Kohlehydratbeschränkung deren Menge beträchtlich zurückgehen liess, was St. auf eine mit der Verminderung der Kohlehydratzufuhr einhergehende Besserung der Kohlehydratverwerthung in Zusammenhang bringt. Grosse Mengen von Natrium bicarbonicum bewirkten eine Einschränkung des pathologisch gesteigerten Stickstoffumsatzes.

Baer und Blum (180) hatten früher gefunden, dass ebenso wie Buttersäure auch $\beta$-Methylbuttersäure (= Isovaleriansäure) beim schweren Diabetes in $\beta$-Oxybuttersäure übergeht. Sie wollten sehen, ob das bei beiden Stoffen in gleichem Maasse geschieht. Sie fanden nun, dass das nicht der Fall ist, dass Isovaleriansäure nur eine sehr geringe Steigerung der $\beta$-Oxybuttersäure beim Diabetiker bewirkt, Buttersäure und auch Capronsäure eine erhebliche, die sich über 2—3 Tage erstrecken kann. Letzteres beziehen die Verff. auf eine Verzögerung der Ausscheidung der aus der Buttersäure gebildeten Oxybuttersäure, nicht auf eine Schädigung des intermediären Stoffwechsels, da Störungen in der N- und Zuckerausscheidung dabei nicht beobachtet wurden. Die $\beta$-Oxybuttersäure, die beim leichteren Diabetes auftritt, ist darnach nur zu einem geringen Theile auf die aus Leucin entstehende Isovaleriansäure zu beziehen, muss vielmehr auf den Zerfall der Fette bezogen werden, und zwar sowohl auf den der niederen als der höheren Fettsäuren.

Brugsch und Bamberg (181) bestätigen, dass beim Hunde der Pankreasdiabetes ohne Acidose bis auf geringe zuweilen einsetzende Acetonausscheidung verläuft. Dagegen ist beim Phloridzindiabetes Acidose vorhanden. Die Verff. erörtern die etwaigen Gründe dieser Differenz, wobei sie daran denken, dass im Pankreasdiabetes noch ein, wenn auch stark reducirter Zuckerstoffwechsel besteht. Vielleicht handelt es sich bei der Acidose des Phloridzindiabetes darum, dass in Folge mangelhafter Oxydation des Fettes Eiweiss mit in Zerfall gezogen wird.

In früheren Versuchen hatten Baer und Blum (182) feststellen können, dass die Glutarsäure bei phoridzindiabetischen Hunden die Glykosurie stark herabsetzt oder gar zum völligen Verschwinden bringt und ebenso die Acidose beseitigt bei gleichzeitiger starker Verminderung der Stickstoffausscheidung. Neuerdings liess sich constatiren, dass ebenso wie die Glutarsäure auch die Edestinsäure $C_6H_{10}O_4$, Pimilinsäure $C_7H_{12}O_4$ und die Korksäure $C_8H_{14}O_4$ auf die Zucker- und Acetonausscheidung beim Phloridzindiabetes wirken. Die nächst höheren Homologen, die Acelaïnsäure $C_9H_{16}O_4$ und die Sebacinsäure $C_{10}H_{18}O_4$ sind dagegen ohne jeden Einfluss. Dieser Unterschied in der Wirkung der einzelnen Säuren dürfte zum Theil zurückzuführen sein auf die Verschiedenheit in ihrer Verbrennbarkeit. Es ist aber auch möglich, dass für die höheren nicht wirksamen ein anderer Abbaumodus besteht als für die niederen.

Baer und Blum hatten behauptet, dass Glutarsäure einen specifisch hemmenden Einfluss auf die Zuckerbildung aus Eiweiss ausübe. Wilenko (183) hat nun an phloridzindiabetischen Hunden die Frage nachgeprüft. Dabei wurden die Hunde, sei es mit Fleisch, sei es mit Speck oder Kohlehydraten gefüttert. W. fand keinen deutlichen Einfluss der Glutarsäure auf den Ablauf des Phloridzindiabetes, wobei er voraussetzt, dass in seinen Versuchen mindestens ein grosser Theil des Zuckers aus Eiweiss stammt.

Bei hungernden Kaninchen kam dagegen die Glutarsäurewirkung darin zum Ausdruck, dass die Zuckerausscheidung aufgehoben wurde und auch bei mit Kohlehydraten ernährten trat sie hervor, indem eine starke Verminderung der Zuckerausfuhr einsetzte. Wenn also auch die Glutarsäure einen deutlichen Einfluss auf die Zuckerausscheidung hat, so scheint doch

eine Beziehung zur Zuckerbildung aus Eiweiss nicht erwiesen.

Baer und Blum (184) hatten angegeben, dass Glutarsäure bei schwerer Glykosurie mit Acidose bei Hunden, denen Phloridzin eingespritzt war, die Zuckerausscheidung herabsetzt, zugleich unter Sinken der Stickstoffausfuhr. Sie hatten geschlossen, dass Glutarsäure auf den intermediären Zuckerstoffwechsel wirke. Dieser Anschauung hatte Wilenko widersprochen, auf Grund von Versuchen an Kaninchen und an gefütterten Hunden. Nach ihm sollte die Glutarsäure die Nieren und damit die Zuckerausfuhr beeinflussen. Verff. bleiben demgegenüber bei ihrer Anschauung, da der intermediäre Kohlehydratstoffwechsel wenig aufgeklärt ist und Versuche an gefütterten Hunden nicht beweisend seien.

Wilenko (185) hält gegenüber Baer und Blum, unter Berufung auf deren eigene Versuche, daran fest, dass ein specifisch hemmender Einfluss auf die Zuckerbildung aus Kohlehydratsubstanzen beim Phloridzindiabetes nicht erwiesen sei.

Wie Hawk (186) zeigt, kann man bei Hunden mit Eck'scher Fistel, die nach Fleischfütterung keine der typischen Vergiftungserscheinungen zeigen, diese durch Zugabe von Fleischextract zum Fleisch hervorrufen. Fütterung mit Liebig's Fleischextract ohne Fleisch erzeugt sie nicht. Carbaminsaures Natrium ruft die Vergiftung nicht hervor, sei es per os oder intravenös zugeführt. — Kohlehydratzufuhr führte bei Hunden mit Eck'scher Fistel nicht zu Glykosurie, auch tritt keine Albuminurie auf Fleischextract auf. — Wie H. beobachtet hat, verweigern die Hunde die Fleischnahrung, wenn sie einmal darnach erkrankt waren und gesundet sind.

Weinland (188) theilt nach einer theoretischen und historischen Einleitung Versuche mit, die über eine Fettbildung aus Eiweiss Auskunft geben sollen. Er benutzte die Larven der Fleischfliege (Calliphora) theils lebend, theils den Brei der Thiere, bestimmte deren Fettgehalt durch Extraction mit Petroläther in einer Portion, brachte eine zweite mit Wittepepton in Berührung und bestimmte dann wiederum den Fettgehalt. Er fand letzteren höher als ersteren, es war Fett aus Eiweiss gebildet worden. Im Brei ging die Fettbildung energischer vor sich als in den Larven selbst. Besondere Versuche mit dem Inhalt des Saugmagens zeigten, dass Bakterien nicht an dem Process betheiligt sind. Die Eier von Calliphora zeigen kein Fettbildungsvermögen. Auch bei den Larven ist es nicht während der ganzen Larvenzeit gleichmässig vorhanden. Die Schwankungen hängen wohl mit der Häutungsperiode der Thiere zusammen, während der keine Fettbildung eintritt. — Das gebildete Fett enthielt höhere, nicht flüchtige Fettsäuren. Die Fettbildung ist am stärksten, wenn wenig Fett im Gewebe vorhanden ist, es besteht also eine Abhängigkeit der gebildeten von der vorher vorhandenen Fettmenge. — Die Fettbildung geschieht anoxybiotisch, sie erfolgt in Wasserstoff und Stickstoff und im ruhenden Brei, der nur an der Oberfläche mit Luft in Berührung steht. — In höherer Temperatur findet sie in höherem Grade statt. — Bezüglich des chemischen Vorganges möchte W. annehmen, dass die durch proteolytischen Eiweissabbau entstehenden Spaltproducte desamidirt werden und mehrere der entstehenden Fettsäuren unter Bildung von Kohlensäure und Ammoniak zusammentreten.

Pütter's (189) Versuche beziehen sich auf den Stoffwechsel niederster Seewesen: Corallinenalgen, Schwämme (Suberites domuncula) und Echinodermen (Cucumaria grubei). Die Ergebnisse haben in den betheiligten Kreisen Aufsehen erregt, da sie weit von dem abweichen, was bisher als zutreffend angenommen wurde. Man nahm an, dass wesentlich Meeresorganismen den niederen Seethieren als Nahrung dienen, speciell die Quelle für den aufgenommenen Kohlenstoff darstellen. P. wollte nun gefunden haben, dass das Meer sehr reich an gelösten organischen Kohlenstoffverbindungen sei und berechnet, dass diese zu einem mehr oder minder grossen Theil als Nahrung von den niederen Seethieren herangezogen werden. — Das müsste allerdings zu grundlegenden Aenderungen unserer Anschauungen von der Ernährung der Seethiere führen. Leider scheint jedoch die Methodik P.'s hinsichtlich der Bestimmung der Menge der im Meerwasser gelösten Kohlenstoffverbindungen ungenügend gewesen zu sein und viel zu grosse Werthe ergeben zu haben. Damit sind auch seine Schlussfolgerungen zunächst noch unbewiesen.

Nach Pütter's (190) Annahme kann die in Form organisirter Wesen im Meere enthaltene Nahrung nicht ausreichen, um die Masse der niedrigen Seethiere zu erhalten, vielmehr müssen hierzu die im Meerwasser gelösten organischen Kohlenstoffverbindungen herangezogen werden. Verf. kommt zu seiner Anschauung dadurch, dass er den Gehalt des Seewassers (im Golf von Neapel und in einem Aquarium der Neapeler zoologischen Station) an Kohlensäure und an Gesammtkohlenstoff bestimmte und eine erhebliche Differenz fand, die er auf organische Kohlenstoffverbindungen bezieht. Es würden entfallen auf 93 mg C in 1 Liter Seewasser: 27 mg auf $CO_2$, 23 mg auf flüchtige organische Säuren, 43 mg auf höhere C-Verbindungen. — P. berechnet auf Grund vorhandener Daten weiter den Kohlenstoffgehalt des Meerplanktons, der pro Liter Seewasser 3,8 mg ausmachen soll. Danach würden die organischen höheren Kohlenstoffverbindungen den Kohlenstoff des Planctons ca. 24 000 Mal übertreffen. P. stellte dann Stoffwechselversuche zur Bestimmung des Kohlenstoffumsatzes an dem Schwamme Suberites domuncula und an Cucumaria an. Ersterer müsste in einer Stunde, wenn er nur von den organisirten Meeresbestandtheilen lebte, den Inhalt von ca. 242 Litern aufnehmen, während bei Verwerthung der gelösten Kohlenstoffverbindungen dafür 14,2 ccm Wasser ausreichten. Analog verhält es sich bei Cucumaria, für deren Bedarf im ersteren Falle 100 Liter, im zweiten 6,2 ccm Wasser nöthig wären. Verf. bringt ein reiches Zahlenmaterial, um zu beweisen, dass man mit der Ernährung der Tiefseewesen in Schwierigkeiten kommt, wenn man nur den Kohlenstoff des Planktons als zur Nahrung geeignet in Betracht zieht. Er stützt sich dabei für den Kohlenstoffbedarf auf Respirationsversuche, bei denen er aus dem Sauerstoffverbrauch

auf den Kohlenstoffbedarf schliesst. Die Arbeit P.'s ist reich an zoologischen und biochemischen Daten.

Pütter (191) bespricht zunächst den Stoffbestand des Meeres, der aus geformten Organismen und gelösten Kohlenstoffverbindungen besteht. Verf. hat das hier Besprochene bereits früher in einer die Ernährung der Wasserthiere behandelnden Arbeit dargestellt und betont, dass der Kohlenstoff der gelösten Kohlenstoffverbindungen den der Meeresorganismen weit übertrifft. P. bestimmte dann den Sauerstoffverbrauch der Organismen, indem er durch Filtration Algen von Bakterien trennte. Er untersuchte theils im Dunkeln, theils im Hellen. Er fand, dass die Algen, abgesehen von dem Sauerstoffquantum, das sie verbrauchen, soviel Sauerstoff freimachen, wie die Bakterien verbrauchen. Auch in den Dunkelversuchen fand P. ein Freiwerden von Sauerstoff aus Algen, was er auf die Wirkung der den Algen anhaftenden Bakterien bezieht. Die Masse der Algen betrug ca. das 22 fache von der der Bakterien; dass sie trotzdem annähernd soviel Sauerstoff freimachen, wie die Bakterien verbrauchen, erklärt sich nach P. aus der verschiedenen Oberflächenentwickelung beider. P. weist darauf hin, dass angesichts des geringen Sauerstoffgehaltes des Meeres anzunehmen sei, dass die Meeresthiere unvollständig oxydirte Producte liefern und das pflanzliche Plankton ausser Kohlensäure auch höhere Kohlenstoffverbindungen verwende. Aendert sich das Plankton, so ändert sich auch die Menge der Kohlensäure und der Kohlenstoffverbindungen des Meeres; letztere sind als die Stoffwechselproducte der Meereswesen, speciell der Algen und Bakterien anzusehen.

Pütter (Zeitschr. f. allgem. Physiol. Bd. VII) hatte behauptet, dass das Meer eine grosse Menge gelöster organischer Kohlenstoffverbindungen enthalte, die eine Nahrungsquelle für niedere Seethiere darstellen. Das ist eine Lehre, die von der hergebrachten ganz verschieden ist. Henze (192) hat nun nachgeprüft, ob sich in der That organische Verbindungen in grösserer Menge im Meerwasser gelöst finden. Er giebt genau sein auf Messinger's Methode beruhendes Verfahren an, zeigt, dass es im Stande sei, im Meerwasser gelöste organische Substanzen quantitativ zu bestimmen, stellt jedoch fest, dass im Meerwasser solche in einer die Fehlergrenzen der Methode überschreitenden Menge nicht existiren.

Lesser (193) hält die Frage, ob Thiere in sauerstofffreien Medien anoxybiotisch oder auf Kosten aufgespeicherten Sauerstoffs leben, noch nicht für entschieden. L. zeigt rechnerisch, dass bei anoxybiotischer Zersetzung der gebildeten Kohlensäure eine weit geringere Wärmebildung entspricht als bei möglicher Sauerstoffaufnahme. Unter diesem Gesichtspunkte hat er an Fröschen Versuche angestellt, in denen neben der Kohlensäureausscheidung zugleich die Wärmebildung ermittelt wurde. Letzteres geschah in einem dem Bunsen'schen nachgebildeten Eiscalorimeter. L. fand, dass die in der 0° warmen Calorimeterluft sitzenden Frösche pro 100 g und Stunde in der Mehrzahl 2 Cal. producirten, in zwei Versuchen 5 Cal. und in einem nur 1 Cal. Im Stickstoff betrug die Wärmeproduction viel weniger: nur 0,42—1,85 Cal. Dabei war die Kohlensäureabgabe sogar gegenüber dem Aufenthalt in Luft gesteigert. Pro 1 mg $CO_2$ wurden in Luft 4,5 Cal., anoxybiotisch 1,5 Cal. erzeugt, also nur 35 pCt. der ersteren Menge. Die Wärmetönung ist also bei Anoxybiose eine relativ stark verminderte. Darum kann das Leben bei Anoxybiose auch beim Frosch nicht durch Sauerstoffspeicherung geschehend erklärt werden, da hierbei die Wärmetönung nicht herabgesetzt sein dürfte.

Kisskalt (194) untersuchte die Zusammensetzung der Mittagsmahlzeit in einer Berliner Volksküche (Volks-Kaffee- und Speisehallengesellschaft), einer Kutscher-, einer Arbeiterwirthschaft und in einem besseren Restaurant; er bestimmte den Nährwerth und berechnete den Nährgeldwerth. K. fand, dass im Durchschnitt 1000 Calorien geboten wurden; in der Volksküche 1260 Calorien, im Restaurant 1030, in den Wirthschaften 960 und 876 Calorien. In den letzteren Fällen deckt das Mittagsmahl nur ca. 30 pCt. des Gesammttagesbedarfs. In der Volksküche kamen auf Kohlehydrate 73,3 pCt. der Calorien, auf Fett 13,6 pCt., auf Eiweiss 13,1 pCt.; in der Arbeiterwirthschaft verhielten sich KH : Fett: Eiweiss wie 61,7 : 22,8 : 16,5, in der Kutscherwirthschaft wie 67 : 16,9 : 16,1, im Restaurant wie 58,3 : 18,8 : 29,0. In den letzten beiden wiegt also das Fett vor, in den ersten die Kohlehydrate. Der Eiweissgehalt war im Restaurant = 48,7 g, in der Volksküche 41 g, in der Kutscherwirthschaft 36,3 g, in der Arbeiterwirthschaft 33,7 g, wobei in der Volksküche das animalische Eiweiss 45 pCt. des gesammten beträgt, in den anderen Wirthschaften 74—88 pCt. Der Nährgeldwerth gestaltet sich so, dass für 1 Mark gegeben wurden:

| | Cal. | Eiweiss |
|---|---|---|
| im Restaurant . . . . . | 763 | 36,1 g |
| in der Arbeiterwirthschaft . | 1862 | 72,6 „ |
| in der Arbeiterwirthschaft . | 2237 | 86,1 „ |
| in der Volksküche . . . | 4200 | 136,0 „ |

Am besten stellt sich also die Ernährung in der Volksküche. K. bringt dann Zusammenstellungen der Nahrung in Berliner Volksküchen seit 1869. Er zeigt, dass die Ernährung sich dauernd verbesserte bis 1895, dann sich verschlechterte trotz Preiserhöhung, so dass sie in den letzten Jahren annähernd wie in den ersten ist. Die Eiweissmenge beträgt nur ca. 46 g und erscheint für die Hauptmahlzeit wenig genügend.

Slosse und van de Weyer (195) untersuchten die Ernährung von 33 Brüsseler Arbeitern. Nahrungsmittel, Harn, Koth wurden analysirt, die Menge der Nahrung ermittelt. Die Ausnutzung der Nahrung war normal. Die aufgenommene Eiweissmenge lag unter den Voit'schen Zahlen, trotzdem die Eiweissbilanz stets — oft erheblich — positiv war. Das Eiweiss machte im Durchschnitt 13 pCt. der Gesammtcalorienmenge aus, es wurde zu 83,1—94,5 pCt. ausgenutzt. Die Calorienzufuhr lag zwischen 24,9—62,3 Cal. pro Körperkilo. Die Nahrung enthielt reichlich Fett, das sich zu den Kohlehydraten wie 1 : 3,8 im Mittel verhielt.

Die Verff. halten die vorstehenden Befunde nicht für zufriedenstellend von socialen Gesichtspunkten aus.

Die relativ geringe Eiweisszufuhr wollen sie durch die ausgiebige Kartoffelzufuhr erklären.

Sundström (196) stellt 20 Versuchsreihen in 18 finnischen Bauernhöfen an über die Ernährung des Landvolkes. Zur Untersuchung kamen 103 Individuen: bei 99 von diesen wurde die Nahrung (146 Speiseproben) analysirt. Es handelte sich um 20 Männer, 29 Frauen; der Rest Kinder. In 96 Fällen betrug die Versuchszeit 1 Woche, 6 mal 3 Tage, 1 mal 2 Tage. — Ausführliche Tabellen geben Aufschluss über Alter, Körperbeschaffenheit, Beschäftigung der Versuchspersonen, ihren Nahrungsverbrauch, die Zusammensetzung der Nahrung. — S. findet, dass die Berechnung der Zusammensetzung einer Kost nach Mittelwerthen zu wesentlichen Fehlern führen kann, dagegen kann man den Wärmewerth der Nahrung aus ihrer analytisch gefundenen Beschaffenheit mit Hilfe von Standardzahlen gut ermitteln. — Für einen erwachsenen finnischen Bauern beträgt die tägliche Zufuhr an potentieller Energie bei mittelschwerer Arbeit ca. 4000 Cal., bei den Frauen 2700—2800 Cal. Bei den Kindern nimmt die Zufuhr von 100 Cal. für 2—3jährige um ca. 200 Cal. pro Jahr zu. — Ein erwachsener Mann führt durchschnittlich zu: 136 g Eiweiss, 83 g Fett und 580 g Kohlehydrate, d. h. 15 pCt. an Eiweiss, 21 pCt. an Fett, 64 pCt. an Kohlehydraten. Diese Vertheilung trifft auch für Frauen und Kinder zu. Nicht ausgenutzt wurden 16 pCt. Eiweiss, 10 pCt. Fett, 5 pCt. Kohlehydrate. Der Energieverlust im Harn und Koth beträgt 12,5 pCt. — Wesentliche Unterschiede der Kost in den verschiedenen Landestheilen und zwischen den verschiedenen Schichten der Landbewölkerung bestehen nicht. — Die qualitative Beschaffenheit der Nahrung ist nicht besonders günstig. Es werden genossen von den männlichen Erwachsenen pro die ca. 200 g Fleisch, Fisch und Speck, $1^1/_2$ Liter Milch, 550 g Mehl und Grütze, 600 g Kartoffeln (roh gewogen), sodass $^1/_{10}$ aus Fleisch, $^1/_4$ aus Molkereiproducten, $^1/_2$ aus Getreidearten, der Rest aus Kartoffeln besteht. Die Nahrung wird zum grossen Theil roh genossen, nicht aus Armuth, vielmehr aus mangelnder Kochkunst. Hier können nur practische Unterweisungen in der Kochkunst Hilfe schaffen.

Kassowitz (197a) wendet sich mit ausführlichen kritischen Bemerkungen gegen die Lehre, dass der kindliche Organismus deshalb mehr zersetze, weil er eine verhältnissmässig grössere Oberfläche als der Erwachsene habe und deshalb einen grösseren Wärmeverlust. Er bespricht dabei die Lehre von der Art der Verbrennungsprocesse im Thierkörper, wendet sich dagegen, dass die Nahrungsstoffe direct der Verbrennung dienen, kritisirt die Lehre von der Isodynamie der Nahrungsstoffe, unter Besprechung der grundlegenden Versuche Rubners, deren Verwerthung er nicht für fehlerfrei hält. K. setzt dann seine — ausführlich bereits in seiner „Allgemeinen Biologie" angeführten — Ansichten auseinander, denen zu Folge die Nahrungsstoffe dem Aufbau des protoplasmatischen Materials dienen, aus dessen Inhalt die vom Organismus producirte Energie freiwerde. In diesem Sinne deutet er die chemischen Vorgänge bei der Muskelthätigkeit, die wärmeregulatorischen Vorgänge, den grösseren Stoffverbrauch im Kindesalter. — Wegen der Einzelheiten muss auf das Original verwiesen werden.

Tangls (198) Versuche sind an Hühnereiern angestellt und sollten feststellen, ob sich die Menge der organischen Substanz, der Aschen-, Ca- und Mg-Gehalt der Eischale, während der Entwickelung des Embryos verändert. — Die Versuche früherer Autoren waren fehlerhaft, weil, wie Tangl zeigt, die Eier nicht sogleich nach dem Legen gewogen wurden; sie verloren in Folge dessen mehr oder weniger an Gewicht durch Wasserverdunstung. Ferner ist nothwendig, dass sie von der gleichen Henne aus derselben Legeperiode stammen. Dabei ist zu beachten, dass die während einer Legeperiode gelegten Eier allmählich an Gewicht abnehmen, dass die früher gelegten Eier etwas weniger Schale enthalten als die später gelegten und dass die Schale der früher gelegten etwas mehr organische Substanz, dagegen weniger Asche und Kalk enthält als die der jüngeren. — Bei Berücksichtigung all' dieser Thatsachen zeigt sich nun, dass die Eischale bebrüteter Eier weniger Trockensubstanz, weniger organische Substanz und weniger Asche enthält, als die unbebrüteter. Es verschwinden also bei der Bebrütung organische und anorganische Bestandtheile aus der Eischale, erstere in etwas grösserer Menge als letztere. Von den anorganischen Substanzen verschwindet in erster Linie Kalk. Ein 60 g schweres Hühnerei verliert während der Bebrütung 0,4 g von der Eischale, wovon 0,15 g auf Ca, 0,2 g auf organische Substanz entfallen. — Die verschwundenen Substanzmengen dürften in das Ei gelangen und am Stoffwechsel des Eies theilnehmen. Der Kalk wird vielleicht durch die im Ei produzirte Kohlensäure gelöst, indem er in saures Carbonat verwandelt wird.

Tangl und v. Mituch (199) bringen weitere Untersuchungen über die Entwickelungsarbeit und den Stoffumsatz im bebrüteten Hühnerei (als V. Mittheilung der Beiträge zur Energetik der Ontogenese). Auch diese Versuche wurden an Eiern, die von einer Henne aus einer Legeperiode stammten, angestellt. Es wurde theils an unbebrüteten Eiern, theils an den am Ende der Bebrütung ausschlüpfenden Hühnchen Trockensubstanz, Fett, Stickstoff und Energiegehalt bestimmt und die Differenzen verglichen. Es fand sich, dass ein durchschnittlich 54,2 g schweres Hühnerei 10,92 g Wasser, 2,35 g Trockensubstanz, 2,11 g Fett und 22,94 g (rund 23) Calorien verliert. 23 Calorien werden also bei der Entwickelung des Hühnchens in andere Energiearten umgewandelt, wohl in Wärme. Tangl bezeichnet diesen Werth als absolute Entwickelungsarbeit. Der calorische Werth der unbebrüteten Eier betrug im Mittel pro Ei 86,85 Calorien. Davon enthält der noch unverbraucht in der Bauchhöhle des ausgeschlüpften Hühnchens vorhandene Dotter noch 26 Calorien, der calorische Werth des Hühnchens ist 38 Calorien. Es werden also ca. 26 pCt. der ursprünglichen Energie zur Entwickelungsarbeit verbraucht, 43 pCt. zum Aufbau des Hühnchens. Weiter lässt sich

berechnen, dass auf je 1 g Hühnchen 0,8 Calorien Entwickelungsarbeit kommen, das heisst Wärme gebildet wird („relative Entwickelungsarbeit"), auf je 1 g Trockensubstanz des Hühnchens 3,6 Calorien. Die Entwickelungsarbeit wird hauptsächlich durch Umwandlung der chemischen Energie des Eifettes bestritten, da auf je 1 g während der Bebrütung verschwindender Trockensubstanz 9,3 Calorien verschwinden, das ist annähernd der calorische Werth des Fettes. Ein Stickstoffverlust lässt sich während der Bebrütung nicht nachweisen.

Rubner (200) beschäftigt sich in dieser grossangelegten Arbeit im Wesentlichen mit den Gesetzen des Eiweissumsatzes nach Beendigung des Wachsthums. Er sucht die Ursachen und Gründe des Eiweissstoffwechsels aufzudecken auf Grund energetischer Gesichtspunkte und im Zusammenhang mit dem Umsatz des stickstofffreien Materiales. Verf. bespricht zunächst den Umsatz bei einer Eiweisskost, dann den bei Eiweissfettkost. Auch Rubner scheidet das Organeiweiss vom circulirenden; letzteres nennt er Vorrathseiweiss und sieht in ihm jenes Eiweiss, das vorhanden sein muss für die Zeit, in der ein neuer Eiweissstrom vom Darm her noch nicht vorhanden ist oder noch nicht ausreicht zur Ernährung. Bei dem Zerfall des Eiweisses scheidet Verf. streng zwischen der Spaltung des Eiweisses, bei der ein Theil der Energie als Wärme frei wird, die nur innerhalb des Gebietes der chemischen Wärmeregulation quantitativ ausgenutzt wird, sonst aber zu Verlust geht, sog. specifisch dynamische Wirkung, und der Zersetzung des N-freien Energierestes, der wie alle anderen Nährstoffe der Befriedigung des Energiebedürfnisses dient. Dieses wird also fast oder ganz ausschliesslich durch stickstofffreie Gruppen befriedigt. Bei reiner Eiweissnahrung muss das Eiweiss den energetischen Zwecken des Körpers dienen, bei gleichzeitiger Fett-Kohlehydratzufuhr dienen diese letzteren Zwecken, der Eiweissumsatz wird eingeschränkt, da er nur zum Wiederersatz des abgenutzten und event. zur Verbesserung des Ernährungszustandes der Zellen (Ansatz) zu dienen hat. Daher ist reine Eiweisskost ungünstig für Eiweissansatz. Kohlehydrate sind für letzteren zweckmässiger als Fett, wegen ihrer leichteren Vertheilung im Säftestrom und der leichteren Ablagerung des Fettes in den Depots. Für den Eiweissumsatz ist das Verhalten der Körperzellen von erheblichster Bedeutung; es handelt sich dabei um einen biologischen Vorgang, für den der Energiebedarf und die regulatorischen Verhältnisse des Eiweissbedarfs in Betracht kommen. Beim Eiweiss kann es schon nach Zufuhr kleiner Mengen zur Ablagerung kommen, bei Fett und Kohlehydrat erst nach Befriedigung der dynamogenen Aufgabe. Der Eiweissansatz erweist sich als verschieden, je nach dem Eiweissbedürfniss der Körperzellen: eine eiweissarme Zelle hält procentisch mehr von dem gereichten Eiweiss zurück als eine eiweissreiche. Daher steigt im ersteren Falle bei gesteigerter Eiweisszufuhr die Stickstoffausscheidung weniger an als im letzteren. Verf. bezieht dabei den Stickstoffumsatz und -Ansatz nicht, wie gewöhnlich geschieht, auf das Körpergewicht, vielmehr auf je 100 g im Körper vorhandenen Stickstoffes.

Die Zellfunction des Eiweissansatzes ist das Primäre, ihr accommodirt sich die Zersetzung des Eiweisses. Erstere steht im Zusammenhang mit der Körpergrösse. Innerhalb bestimmter Grenzen geschieht der Anwuchs um so schneller, je mehr Eiweiss zugeführt wird. Ueberschüsse von Eiweiss führen zu einer theilweisen Verwerthung des Eiweisses für dynamogene Zwecke unter Ausschaltung von Kohlehydraten. Der Nutzeffect ist dann also relativ geringer als bei mässiger Eiweisszufuhr.

Rubner (201) betont, dass die Wachsthumsvorgänge des jugendlichen Individuums auf dem besonderen individuellen Wachsthumstriebe beruhen, und die Ernährung diesen nicht zu beeinflussen vermag; sie kann nur dem vorhandenen Triebe Genüge leisten. Dieser beruht auf der Geschwindigkeit der Zellkerntheilung. R. betont, nach einem kurzen historischen Ueberblick über die Entwickelung der Lehre vom Stoff- und Kraftwechsel des Kindes, dass die Vorstellung, dieses brauche eine Art Mastkost, unzutreffend sei. Er vergleicht dann die Verhältnisse des Wachsthums mit den des Ansatzes beim Erwachsenen, besonders im Hinblick auf den Eiweissstoffwechsel. Beim Wachsthum sollte die Eiweissaufnahme gross, die Eiweisszersetzung klein sein. Die dafür sprechenden älteren Versuche hält R. nicht für beweisend, die neueren Untersuchungen zeigen vielmehr, dass beim Menschen keine reichliche Eiweissaufnahme durch den Säugling stattfindet; die normale Säuglingskost ist vielmehr aussergewöhnlich eiweissarm. Für ein siebenwöchiges Kind betrug das Plus der Nahrungszufuhr über die Erhaltungsdiät für die Erzielung normalen Ansatzes + 32,0 pCt., die Steigerung des Stoffwechsels etc. + 14,2 pCt., die zum Ansatz gelangte Substanz erforderte von der Gesammtzufuhr + 18,0 pCt. Es werden also 56 pCt. der über den Maximalverbrauch zugeführten Calorien zum Anwuchs verwendet. Bei den schneller wachsenden Thieren ist vielleicht der Energieverbrauch für das Wachsthum erheblicher. Jedenfalls geben die Zellen wachsender Thiere nicht die Ursache für eine Kraftwechselsteigerung, die aus dem Rahmen des Oberflächengesetzes herausfällt.

Während beim Erwachsenen die Eiweisszersetzung auf 6 pCt. des gesammten Verbrauches herabgedrückt werden kann, vermag ein Säugling seinen Eiweissumsatz mit 4—5 pCt. Eiweiss in der Kost zu bestreiten, d. h. mit der Menge, die der „Abnutzungsquote" nach R. entspricht. Grössere Mengen machen Eiweissansatz. — Die Kohlehydrate der Milch sind geeignet, den Eiweissverbrauch auf sein Minimum herabzudrücken. — Die Ergebnisse am Säugling setzt R. mit den von Soxhlet am Saugkalb gewonnenen in Parallele. Bei ihm betrug der Eiweissantheil der Nahrung 7,65 pCt. Der weit höher gefundene Ansatz beim Kalbe beruht vielleicht auf der verhältnissmässig weit grösseren Milchzufuhr. — R. bespricht dann die Unterschiede zwischen Wachsthum und Ansatz. Die Geschwindigkeit des Wachsthums ist keine Function der Körpergrösse.

Das Maximum des Stickstoffansatzes steht beim Wachsthum weit niedriger als die maximale Geschwindigkeit des Stickstoffansatzes zum Zwecke des Wiederersatzes verloren gegangenen Eiweisses. Für die Ernährung reconvalescenter Säuglinge ergeben sich darnach bezüglich der Eiweisszufuhr andere Gesichtspunkte, als für die normal wachsender. Ueberschüssig zugeführtes Eiweiss gelangt zur Zersetzung.

Rubner (202) versucht in dieser Arbeit vom energetischen Standpunkt aus die Wachsthumsgeschwindigkeit und Lebensdauer der Säugethiere verständlich zu machen. R. bespricht zunächst die früher angenommenen Beziehungen zwischen Wachsthum und Lebensdauer, um sodann auf Grund des in der Literatur vorliegenden Materiales den Anwuchs beim Wachsthum zu berechnen und in Energiewerthen auszudrücken. Zunächst zeigt eine Berechnung des Stickstoffansatzes, dass dieser sich bei dem Wachsthum der verschiedenen Säuger bis zur Verdoppelung von deren Anfangsgewicht ganz verschieden verhält. Je kleiner die Thierart, um so mehr Stickstoff wird, bezogen auf 100 N Körperstickstoff, angesetzt. Nur der Mensch zeichnet sich durch einen abnorm geringen Stickstoffansatz aus. — Was den Energieaufwand betrifft, der erforderlich ist bis zur Verdoppelung des Körpergewichts, so findet R. für Pferd, Rind, Schaf, Schwein, Hund, Katze, Kaninchen, dass er trotz der enormen Zeitunterschiede, die bis zur Erreichung der Gewichtsverdoppelung verstreichen, für alle Species der gleiche ist. R. bezeichnet diese Thatsache als Gesetz des constanten Energieaufwandes. Eine Ausnahme macht der Mensch: bei ihm ist der Energieaufwand ca. 6 mal so gross wie bei den Thieren. Bei diesen sind zur Bildung von 1 kg Thiergewicht im Mittel 4808 Cal. erforderlich. — R. untersucht sodann, wie viel in der ersten Wachsthumsperiode von dem Nährmaterial im Körper zurückgehalten wird, wie viel also der Anwuchs vom gesammten Aufwand an Calorien ausmacht. Auch hier steht der Mensch für sich da. Im Mittel kamen zum Anwuchs von 100 zugeführten Reincalorien 34,3 bei den genannten Thierspecies, beim Menschen nur 5,2. R. bezeichnet diese Zahl als Wachsthumsquotienten. Ferner berechnet sich bei den Thieren das Verhältniss der Nahrungszufuhr zu dem Erhaltungsbedarf wie 202 : 100, beim Menschen wie 120 : 100, so dass bei den Säugethieren zum Ansatz kommen können 34,3 × 202 = 69 pCt. der Zufuhr, beim Menschen nur 6,2 pCt. — Zur Erklärung der Gleichmässigkeit in Nahrungsaufnahme, Umsatz und Ansatz bei den verschiedenen Thierarten zieht R. die Zusammensetzung der Milch heran und berechnet, dass diese so zusammengesetzt ist, dass sie speciell in ihrem Stickstoffgehalt dem Ansatzquotienten angepasst ist. Das Bunge'sche Gesetz der Gleichartigkeit der Aschenzusammensetzung der Milch der verschiedenen Thierarten und der der Neugeborenen ist ein Theil der allgemeineren R.'schen Auffassung. — R. bespricht dann das Wachsthum während der intrauterinen Zeit und findet, dass der Kraftwechsel zur Entwickelung von 1 kg Thier bei der intrauterinen Entwickelung im Mittel 2240 Calorien beträgt; der calorische Werth von 1 kg gebildeter Leibessubstanz beträgt 1504 Calorien, insgesammt 3744 Calorien. Der Werth ist also kleiner als der für das extrauterine Leben. Die Wachsthumsquote wäre 40,2 pCt. — Auch die Zeit, die zur Gewichtsverdoppelung intrauterin erforderlich ist, weicht, bezogen auf die ganze Entwickelungszeit, nicht weit von der extrauterin gefundenen Verhältnisszahl ab, wobei auch hier der Mensch eine Sonderstellung einnimmt.

Aus dem Gesetz von dem constanten Energieaufwand folgt, dass die Anwuchszeiten bis zur Körpergewichtsverdoppelung umgekehrt proportional der Stoffwechselintensität sind: je kürzer die Anwuchszeit, um so energischer der Kraftwechsel. — Die Grösse des Kraftwechsels ist eine Function der Körperoberfläche, so dass das „energetische Wachsthumsgesetz" mit dem der Oberflächenwirkung zusammenhängt; daher müssen die kleinen Thiere die schneller wachsenden sein. — R. wendet sich dann zur Frage der Lebensdauer der verschiedenen Thierarten. Er berechnet, dass 1 kg Lebendgewicht bei allen genannten Arten für das Leben nach dem vollendeten Wachsthum annähernd die gleichen Energiemengen gebraucht. Der Mensch verhält sich abweichend: er braucht das Vierfache, so dass der Mensch weit mehr Energieumsatz aus Nahrungsstoffen zu gewinnen vermag als andere thierische Wesen. Das Protoplasma der Thiere versagt seine Dienste, nachdem es geringere energetisch ausdrückbare Leistungen bis zum Tode vollzogen hat, als der Mensch.

Nach Gerhartz (203a) ist der Erhaltungsbedarf für einen wachsenden Hund nicht eine einfache und genaue Function der jeweiligen Grösse der aus dem Körpergewicht in der üblichen Weise abgeleiteten Körperoberfläche. Er liegt in den ersten Lebenswochen nach dem Entwöhnen beträchtlich höher als in den späteren Wachsthumsperioden, ist unabhängig von der Zufuhrgrösse und kann deshalb nicht in dem Sinne einer specifisch-dynamischen Wirkung der gereichten Nährstoffe gedeutet werden. — Der Energiewerth, aus dem der Anwuchs bestritten wird, bleibt die Zeit der Entwicklung hindurch ebensowenig constant wie der vom Organismus für die Constanterhaltung des Gewichtes beanspruchte.

## B.

Krogh (204) beschreibt hier ausführlich, wiederum an der Hand von Abbildungen, sein Verfahren der „Mikro-Gasanalyse", d. h. der Bestimmung von Kohlensäure, Sauerstoff und Stickstoff in einer Gasblase. $CO_2$ und $O_2$ wurden durch Kalilauge bezw. pyrogallussaures Alkali absorbirt und vorher und nachher die Grösse der Gasblase durch Einsaugen in eine Capillare und Messung ihrer Länge, wobei die Ablesung mit Hilfe einer Convexlinse geschieht, ermittelt.

Die theoretische Grundlage der Methode und viele Einzelheiten werden ausführlich besprochen.

Nach einem Bericht über die Bestrebungen Giftstoffe in der Exspirationsluft nachzuweisen berichtet Weichardt (206) hier ausführlich über seine Ver-

suche Ermüdungstoxin (Kenotoxin) in ihr festzustellen. Er liess die Exspirationsluft von Mäusen oder Meerschweinchen zehn Stunden lang durch schwach salzsaures Wasser hindurchstreichen, engte dieses bei 30° im Vacuum bis auf wenige Cubikcentimeter ein, dialysirte und centrifugirte es. Bei seiner Injection in Mäuse treten die typischen Erscheinungen der Kenotoxinvergiftung ein, sie blieben aus bei Injection einer mit Antikenotoxin vorbehandelten Maus. — Es sind also wohl Spuren von Kenotoxin in der Ausathmungsluft enthalten, stark wirkende, alkaloidartige Stoffe konnte W. nicht auffinden. Dass die vergifteten Thiere weniger Kohlensäure ausscheiden als normal und als die zuvor immunisirten, will nichts besagen, da sie sich absolut ruhig verhielten, während die andern lebhafte Bewegungen ausführten. — W. weist darauf hin, dass bei flacher Athmung leicht eine chronische Kenotoxinvergiftung zu Stande kommen könnte, namentlich in schlecht ventilirten Räumen.

Stefani (207) hat mit einer Reihe von Kaltblütern zahlreiche Untersuchungen über den Einfluss des Vagus auf den Stoffwechsel angestellt. Speciell beziehen sich die Versuche auf die Wirkung des Vagus auf die Zersetzung des Leberglykogens beim erwärmten Frosche, auf die Kohlensäureausscheidung beim Frosch, auf die Wärmebildung beim erwärmten Kaninchen. Der Vagus wirkt hemmend; er regulirt nach St. nicht nur Athmung, Blutkreislauf, Verdauungsvorgänge, sondern auch die Umsetzungsprocesse, die Wärmebildung und die Körpertemperatur. Er wirkt also regulirend auf alle wesentlichen Lebensprocesse.

Die Versuche von Maige und Nicolas (208) beziehen sich auf die Bedeutung von Zuckerlösungen für die Athmung der Pflanzen (Bohnen). — Sie finden, dass der Sauerstoffverbrauch mit der Concentration der Zuckerlösung wächst, mit Ausnahme der Lactose, wo er oberhalb 1 pCt. Lactose sinkt. Der respiratorische Quotient wächst gleichfalls mit der Zuckerconcentration, bleibt aber stets unter 1. Die Schnelligkeit der Zunahme schwankt bei den verschiedenen Zuckern. Auch die Kohlensäureausscheidung wächst mit der Concentration. — Die plötzliche Verbringung in eine weniger concentrirte Lösung bedingt eine Steigerung des Sauerstoffverbrauches, eine Verminderung des respiratorischen Quotienten; die Kohlensäureausscheidung nimmt theils wenig zu (Lävulose, Lactose), theils wenig ab (Saccharose, Glykose, Maltose). Die Verff. erklären die Ergebnisse aus dem antagonistischen Zusammenwirken der Veränderungen der Turgescenz der Pflanzenzellen, die mit steigender Zuckerconcentration abnimmt, und dem Eindringen des Zuckers in die Zellen, das der Concentration proportional geht.

Schröder (209) findet, dass Kohlensäurebildung und Sauerstoffaufnahme von Aspergillus niger abnehmen, erstere bald erlischt, wenn der Nährlösung Blausäure hinzugefügt wird. Dabei bleiben die Pilze noch eine Zeitlang lebendig, denn nach Verbringen in eine blausäurefreie Nährlösung beginnt der Stoffwechsel wieder und wird wieder normal. Auf Aspergillus wirkt also Blausäure wie auf den thierischen Organismus. Aether bewirkt eine viel langsamere Abnahme des Stoffumsatzes und vollständige Wiederherstellung desselben tritt nicht ein. Nach Annahme von Schr. wirkt Aether erst secundär hemmend auf den Gaswechsel, Cyankali dagegen hemmt ihn direct.

Während Vernon (210) früher gefunden hatte, dass der Gaswechsel von überlebenden Säugethiernieren bei Durchspülung mit Ringer'scher Lösung sinkt, sodass er nach 11 Stunden nur noch die Hälfte bis $^1/_3$ des Anfangswerthes ausmacht, stellt er jetzt fest, dass der Gaswechsel der Kaninchenniere constant bleibt, wenn zu einer Locke'schen Lösung 2 pCt. Kaninchenserum hinzugefügt werden. Schafserum hält ihn nicht ganz constant, noch weniger Hühnereiweiss. Auf Zusatz von 0,01—0,1 pCt. Wittepepton ist der Gaswechsel im Ganzen geringer, bleibt aber constant. Auch Diglycylglycin, Leucin und Tyrosin wirken günstig auf den Gaswechsel, allerdings weniger als Eiweiss; besser als diese Stoffe wirkt Harnstoff. Am zweckmässigsten erwies sich Locke'sche Lösung mit 2 pCt. Serum und dazu bei der Niere etwas Harnstoff, beim Herzen etwas Dextrose.

Winterstein (211 a) findet mit Thunberg's Mikro-Respirometer, dass der Gaswechsel des Rückenmarkes normaler Esculenten bei Ruhe wie bei Tetanisirung ebenso gross ist wie der von strychninisirten Fröschen. Im Mittel betrug der Sauerstoffverbrauch pro 1 g Rückenmark und Stunde 200—260 cmm. Danach müsste der Gaswechsel des Rückenmarkes (bei 20° C.) ca. 2—3 mal so gross sein wie der Wintergaswechsel des ganzen Frosches. Beim Tetanisiren stieg der $O_2$-Verbrauch bis über 70 pCt. des Ruhewerthes. Die Identität des Gaswechsels beim normalen und Strychninthier muss zu dem Schluss führen, dass das Strychnin die Entladungsfähigkeit, nicht die Entladungen der nervösen Substanz steigert. Die Thatsache, dass auch der Umsatz des Strychninthieres beim Tetanisiren nicht grösser ist als der des normalen, dürfte darauf beruhen, dass die elektrische Reizung schon das normale Rückenmark zu maximaler Thätigkeit und maximalem Umsatz reizte. Das Strychnin ändert an der Grösse der maximalen Entladungen nichts.

Buglia (211 b) untersuchte den Gaswechsel der Eier von Aplysia und giebt hier einleitende Mittheilungen über Sauerstoffverbrauch und Kohlensäurebildung während ihrer Entwickelung bei verschiedenen Temperaturen und beim Aufenthalt unter Sauerstoffmangel.

Cristina (211 c) führte seine Untersuchungen am ausgeschnittenen Herzen von Rana esculenta im Thunberg'schen Mikrorespirometer (Modification von Winterstein) aus. Danach verbraucht das normale Froschherz 27,8 cmm $O_2$ pro Gramm und Stunde. Zuerst ist eine halbe Stunde lang $CO_2/O$ grösser als 1, um dann auf 1 zu sinken. Bei künstlicher Reizung nahm der Sauerstoffverbrauch um nur 9 pCt. zu, wobei $CO_2/O$ ungeändert blieb. Digitalin und Spartein änderten den Sauerstoffverbrauch nicht, Alkohol steigerte ihn. Das fettig entartete Herz verbrauchte weniger Sauerstoff als das normale.

Piéron (212) untersuchte das Verhalten von

Echinodermen, die in einem mit Seewasser gefüllten geschlossenen Glase gehalten wurden, gegenüber dem im Wasser gelösten Sauerstoff. Die bisherigen Versuche haben nur relativen Werth, sie zeigen die Abhängigkeit der Thiere von der Sauerstoffspannung.

Um die Intensität der Oxydationsvorgänge im Seeigelei zu messen, bestimmte Warburg (213) den Sauerstoff, der in einer gewissen Zeit aus dem umgebenden Seewasser verschwand. Es ergab sich, dass der Sauerstoffverbrauch nach der Befruchtung auf das 6- bis 7fache steigt. In hypertonischen Lösungen lässt sich der Sauerstoffverbrauch unbefruchteter Eier bis auf das 10fache steigern. Bringt man unbefruchtete Eier einige Zeit in hypotonisches Seewasser und dann in normales zurück, so ist jetzt eine Steigerung des Sauerstoffverbrauchs zu constatiren.

Lesser (214) suchte den Stoffumsatz hungernder Regenwürmer zu ermitteln dadurch, dass er die Aenderungen in der Zusammensetzung der Thiere und zwar im N, Aetherextract, Kohlehydraten, Trockensubstanz, Asche feststellte, ferner die Stickstoffabgabe in 24 Stunden und $CO_2$- sowie $H_2O$-Abgabe und Sauerstoffnahme gleichfalls für 24 Stunden. Er benutzte Lumbricus herculeus und Allolobophora foetida. Verf. fand, dass im Verlaufe des Hungers allmählich der respiratorische Quotient sinkt. Anfänglich wird neben Eiweiss fast nur Glykogen zersetzt und zwar bis etwa zum 10. Hungertage, dann tritt mehr Fett dafür ein, wenn auch bis zum 28. Hungertage noch reichlich Glykogen zerfällt, nämlich am 3. bis 10. Hungertage noch 60 pCt. vom Anfangswerth, am 21. bis 28. noch ca. 25 pCt. Die Stickstoffabgabe war während dieser Zeit fast constant: 2—4 mg pro 15 Thiere und 24 Stunden. Producte unvollständiger Verbrennungen von Kohlehydraten (wie etwa bei Ascariden) wurden nicht gefunden. Im Gegensatz zu den Ascariden und Hirudineen war die Ausscheidung von Ammoniak sehr gering.

Winterstein's (215) Untersuchungen sind an Rothaugen und Plötzen (Leuciscus) angestellt. Sie betreffen zunächst das mit dem Leben verträgliche Sauerstoffminimum im Wasser. Das Wasser wurde durch Stickstoffdurchleitung sauerstoffarm gemacht. Es ergab sich, dass 0,7 ccm $O_2$ pro Liter Wasser noch mit dem Leben verträglich sind, dass jedoch bei 0,4 bis 0,5 ccm Asphyxie eintritt. Diese Menge entspricht einem Sauerstoffdruck von 2,2 pCt. einer Atmosphäre. Demgegenüber zeigten sich die Thiere empfindlich gegen Kohlensäure, sie wurden gelähmt, wenn 150 bis 200 ccm freier und halbgebundener Kohlensäure im Liter Wasser waren. Diese Menge entsprach einem Kohlensäuredruck von 8—14 pCt. einer Atmospäre. Verf. untersuchte dann genauer die von ihm so genannte „Notathmung", d. h. das Luftschnappen nach Aufstieg zur Oberfläche bei Dyspnoe. Hierbei tritt die in das Maul aufgenommene Luft nicht mit den Kiemen in directen Gasaustausch, sie wird vielmehr in der Mundhöhle zur Durchlüftung des Athemwassers verwendet. Mit Hülfe einer in das Maul gebundenen Canüle gelang es, das eintretende und durch die Kiemen wieder austretende Wasser zu messen. Es wurden pro Stunde 3 bis 4,2 Liter Wasser aufgenommen: die auf jeden Athemzug kommende Menge betrug 0,5 bis 0,6 ccm. Die Athemgrösse stieg mit zunehmender Temperatur und sinkendem Sauerstoffgehalt des Wassers. Der im Wasser gelöste Sauerstoff wurde in sehr wechselndem Maasse ausgenutzt. Die Ausnutzung konnte bis zu 68 pCt. des vorhandenen betragen. Der Sauerstoffverbrauch der gesunden Fische war in weiten Grenzen vom Sauerstoffgehalt des Wassers unabhängig.

Nach Weiss (216) soll der Gaswechsel der Frösche (curaresirter und künstlich ventilirter) derart durch die Temperatur beeinflusst werden, dass mit steigender Temperatur nicht nur der Umsatz als solcher ansteigt, vielmehr auch der respiratorische Quotient steigt, die Kohlensäureausscheidung also stärker anwächst als der Sauerstoffverbrauch. Die Versuche sind bei 5°, 15°, 25° angestellt an Temporariern und Esculenten.

Im Anschluss an Lesser's Versuche, der sich zur Messung der Wärmebildung bei Fröschen, die sich theils in Luft, theils in sauerstofffreien Gasen befanden, des Eiscalorimeters bediente, bemerkt Weiss (217), dass die Stoffwechselvorgänge bei 0° anders als bei höherer Temperatur ablaufen. Er selbst untersuchte Frösche in einem luftdicht verschlossenen Gefäss, durch das die verschiedenen Gase (Luft oder Wasserstoff) geleitet wurden, bei höheren constanten Temperaturen. Er führte die Nadeln einer Thermosäule in ihr Rectum und bestimmte die Temperaturen mittels der Ausschläge am Galvanometer. Dabei fand er, dass die Temperatur sank, sobald die Thiere, die curaresirt waren, in Wasserstoff kamen, dass sie stieg, sobald Sauerstoff hindurchgeleitet wurde. Das hängt wohl von Veränderungen der Wärmeproduction ab; aber da der Wasserstoff Wärme besser leitet, muss die Bedeutung dieses letzteren Factors noch aufgeklärt werden.

Weiss (218) untersuchte den Gaswechsel von Fröschen, die theils im Dunkeln gehalten, theils mit Auerlicht beleuchtet wurden. Alle waren curaresirt oder es war ihr Rückenmark im oberen Theile durchschnitten. Weiss fand unter diesen Umständen keine Differenzen im Gaswechsel. Das Licht als solches regt ihn also nicht an.

Weiss (219) bestimmte den Gaswechsel curaresirter Frösche bei 15°, 20°, 25°, verbrachte sie dann in Wasserstoffgas für längere oder kürzere Zeit und untersuchte dann wiederum ihren Gaswechsel in atmosphärischer Luft. Er nahm an, dass in letzterem Falle Sauerstoff in grösserer Menge verbraucht werden würde zum Ersatz für den intramolekularen, der bei der anaëroben Athmung verbraucht war. — Er fand, dass im Wasserstoff annähernd so viel Kohlensäure ausgeschieden wurde wie zuvor in Luft, nach dem Aufenthalt in der Wasserstoffatmosphäre jedoch mehr, und zwar um so mehr, je länger der Aufenthalt im Wasserstoff gedauert hatte. Auch war der Kohlensäureüberschuss grösser bei höherer Temperatur als bei niedrigerer. — Sauerstoff wurde weniger gebraucht, als $CO_2$ ausge-

schieden: der respiratorische Quotient stieg daher, anstatt, wie W. erwartet hatte, zu sinken.

Weiss (220) liess Frösche abwechselnd je eine Stunde in Luft und in Wasserstoff athmen und bestimmte ihre Kohlensäureausscheidung und ihren Sauerstoffverbrauch. Er findet, dass in den Perioden mit Luftathmung, die den mit Wasserstoffathmung folgen, der Gaswechsel etwas höher liegt, als in den mit Wasserstoffathmung, dass aber der respiratorische Quotient dabei etwas höher liegt als im Beginn. Eine Zurückhaltung von Sauerstoff findet nicht statt, die Frösche würden also im Wasserstoff dauernd Sauerstoff hergeben, den sie nicht ersetzen. Daher starben die Thiere durch Erschöpfung ihres Sauerstoffes nach gleich langer Athmung von Wasserstoff, ob sie diesen nun hintereinander oder von Perioden mit Luftathmung unterbrochen geathmet haben.

Spalitta (221) durchspülte Schildkröten mit physiologischer Kochsalzlösung, bis die ablaufende Flüssigkeit farblos war. Die Trachea wurde verschlossen. Die Thiere lebten dabei weiter und dann wurden in Intervallen Proben der das Blutgefässsystem füllenden Flüssigkeit entnommen und auf ihren Gehalt an $O_2$ und $CO_2$ untersucht. Die injicirte Salzlösung ändert allmählich ihre Beschaffenheit, es treten Eiweissstoffe in sie ein und sie gerinnt extra corpus langsam spontan. Der Sauerstoff findet sich dauernd nur in Spuren oder fehlt vollkommen in der Lösung, die Kohlensäuremenge nahm dagegen dauernd zu und sie erreichte ziemlich erhebliche Werthe (bis zu 17 Vol.-pCt.). Ein Theil der $CO_2$ war durch die Pumpe zu entfernen, einer nur durch Säurezusatz. Bei der Schildkröte lief also die Kohlensäurebildung ohne gleichzeitige Sauerstoffzufuhr ab; die Versuche beweisen also die Unabhängigkeit der Kohlensäurebildung von der Sauerstoffaufnahme.

Armsby's und Fries' (222) Versuche sind am Rinde mit Kleeheu im Respirationscalorimeter ausgeführt. Ausgenutzt wurden 44,97 pCt. der Energie des Heus. Die Resultate bezüglich der Wärmeproduction waren bei 19° und bei 13,5° die gleichen, durch Strahlung und Leitung wurden 77 pCt. bei 19°, 83 pCt. bei 13,5° abgegeben.

Lefèvre (223) bedient sich in den hier mitgetheilten Versuchen eines Verfahrens, das im Princip dem Zuntz-Geppert'schen analog ist. Er misst die ausgeathmete Luftmenge und bestimmt in einem Antheil den Kohlensäuregehalt und das Sauerstoffmanco. Unter Berücksichtigung des respiratorischen Quotienten wird dann der Brennwerth des verbrauchten Sauerstoffes ermittelt. L. findet so bei Individuen, die bei absoluter Körperruhe im indifferenten Wasserbade (von 35° C.) sassen, einen Energieverbrauch von 63 Cal. pro Stunde, d. h. 1500 Cal. pro die und 0,98 Cal. pro Kilo und Stunde für einen 64—65 Kilo schweren Mann.

Lefèvre (224) theilt hier einen Versuch mit, in dem sowohl der Energieumsatz des ruhenden Menschen auf respirometrischem Wege wie auch direct durch Wärmeabgabe im Wasserbade unter Berücksichtigung der Körpertemperatur bestimmt wurde. Er findet nahezu identische Werthe: 0,97 Cal. pro Kilo und Stunde, 61 pro Stunde für einen 64 Kilo schweren Mann. Das ist das Energieminimum, das gefunden wird. Zu diesem addirt sich das für etwaige Wärmeregulation erforderliche. Erstere bezeichnet L. als „trophische" Energie.

Ignatius, Lund und Wärri (225) stellten an sich zweistündige Respirationsversuche in der Sondén-Tigerstedt'schen Kammer an, die den Einfluss erhöhter Aussentemperatur auf die Kohlensäureabgabe betrafen. Die Kammertemperatur ging in den Controllversuchen bis zu 25,8° C., in den Wärmeversuchen bis zu 31,7° C. In fast allen Versuchen war in der Wärme ein Sinken der Kohlensäureausscheidung zu constatiren, dessen Umfang jedoch sehr wechselte. Das Maximum betrug einmal 25 pCt., einmal 24 pCt., je einmal 15 pCt. und 16 pCt., in anderen Versuchen 10 pCt. und weniger. Es war also eine, wenn auch nicht erhebliche Abnahme des Gaswechsels bei 31°—32°, trotzdem die Versuchsindividuen bekleidet waren, wahrzunehmen. Das Minimum der Kohlensäureabgabe lag bei der einen Person bei 26,9°, bei der zweiten bei 29,4°, bei der dritten bei 26,1°.

Wie Cluzet (226) bei Meerschweinchen und weissen Ratten findet, ist die Kohlensäureausscheidung bei 25° C. Umgebungstemperatur, wo sie den Minimalwerth erreicht, gewöhnlich in trockener und feuchter Luft gleich. Bei an höhere Temperaturen gewöhnten Thieren allerdings war bei 25° die Kohlensäureausscheidung in feuchter Luft höher als in trockner. Bei niedrigen Aussentemperaturen scheiden alle Thiere mehr in trockener als in feuchter Luft aus. Bei hohen wird mehr Wasser ausgeschieden; wo dadurch die Körpertemperatur am Steigen gehindert wird, sollen die Zersetzungsprocesse eingeschränkt werden, und zwar mehr in trockener als in feuchter Luft.

Anschliessend an seine Versuche mit subcutaner Injection grösserer Mengen Zuckerlösung hat Heilner (227) nun Einspritzungen mit hypertonischen Kochsalzlösungen sowie mit destillirtem Wasser ausgeführt (am Kaninchen) und ihren Einfluss auf den Stoffumsatz im Pettenkofer'schen Apparate untersucht. Die isotonischen Lösungen ($^1/_7$ des Körpergewichts) änderten am Umsatz nichts, das destillirte Wasser machte eine starke Minderausscheidung von Stickstoff bei kaum gesteigerter Fettzersetzung. Am Nachtage sind beide Werthe wieder normal. Dieselben Wirkungen hatten hypertonische Kochsalzlösungen. H. sieht in der verminderten Stickstoffausscheidung eine Beschränkung der Eiweisszersetzung, und zwar soll das „Eiweissferment" geschädigt sein. H. weist zum Schluss darauf hin, dass seine Kaninchen eine einmalige Injection selbst grosser Mengen artfremden Serums vertrugen, während sie meist nach einer zweiten zu Grunde gingen und ebenso, wenn statt ihrer eine 4 proc. Kochsalzlösung injicirt wurde. Die nicht mit Serum vorbehandelten vertrugen letztere gut. Hierfür möchte H. eine Einwirkung auf den Eiweissfermenthaushalt verantwortlich machen.

Boycott und Haldane (228) berichten zunächst über den Einfluss des Aufenthaltes in einem kalten bezw. warmen Raume auf die Kohlensäurespannung

in den Lungenalveolen beim Menschen. Zu ihrer Berechnung bedienten sie sich des Haldane-Priestley'schen Verfahrens der Analyse des ersten und letzten Theils der Exspirationsluft, das zum mindesten nicht sicherer ist als das von den Verff. für nicht ganz zuverlässig erklärte von Zuntz-Loewy, bei dem für den schädlichen Luftraum eine experimentell ermittelte Grösse eingesetzt wird. Sie finden, dass in hoher Temperatur die alveolare Kohlensäurespannung um einige Milligramm Hg niedriger liegt als in niedriger Umgebungstemperatur. Bezüglich des Einflusses veränderter Sauerstoffspannung (Aufenthalt im luftverdünnten Raume) auf die $CO_2$-Spannung in den Lungenalveolen bestätigen sie im Wesentlichen die Befunde von Loewy und schliessen sich auch den Auffassungen von Zuntz, Loewy, Müller, Caspari an. Sie bleibt bei kurzem Aufenthalt constant bis zu einer alveolaren $O_2$-Spannung von ca. 62 mm, gleich einem Barometerdruck von ca. 550 mm und einem $O_2$-Gehalt der Inspirationsluft von ca. 15 pCt. $O_2$, bei längerem (24 Stunden) fällt sie unter diesen Bedingungen, abhängig von einer einsetzenden Steigerung der Athmung; sie nimmt wieder zu, wenn statt Luft Sauerstoff geathmet wird. Nicht der Sauerstoffmangel als solcher ist wirksam, vielmehr durch ihn veranlasste Störungen des Stoffwechsels mit Bildung saurer Producte.

Haldane und Poulton (229) athmeten mittels Mundstücks und Ventils ein in einer Kammer abgeschlossenes Luftquantum, derart, das die exspirirte Luft durch Lauge ging und von ihrer Kohlensäure befreit wurde. Es bestand eine Einrichtung, um den Sauerstoff schnell oder durch mässigen Zutritt neuer Luft langsamer zu verbrauchen. Die Verff. finden, dass es inbezug auf die einsetzende Dyspnoe einen Unterschied macht, ob der Sauerstoff in dem Athmungsraum schnell oder langsam abfällt. Fällt er langsam ab, so dass durch die einsetzende intensive Athmung die vorgebildete Kohlensäure entfernt werden konnte, so tritt keine Dyspnoe ein, wenn schnell, so machte sie sich geltend. Nicht der Sauerstoffmangel ist dann die directe Ursache der Dyspnoe, vielmehr die im Körper vorhandene Kohlensäure, deren Wirkung durch den Sauerstoffmangel gesteigert wird. Durch künstliche Ventilation erzeugte Apnoe bleibt bestehen, bis die Kohlensäurespannung wieder normal geworden ist, während die Sauerstoffspannung in den Lungenalveolen soweit sinken kann, dass Sauerstoffmangel eintritt, dessen Producte die Wirkung der Kohlensäure auf die Athmung verstärken. Wird Sauerstoffmangel allmählich herbeigeführt, sodass die im Körper vorhandene Kohlensäure entfernt wird, so treten die psychischen Symptome des $O_2$-Mangels auf (Unbesinnlichkeit etc.), die bei schnell erzeugtem fehlen, während die Athmungsbeschwerden sich umgekehrt verhalten.

Die Kohlensäureproduction der Darmmuskulatur bei ihren normalen Bewegungen beträgt nach Cohnheim (230) etwa 26—36 mg pro 100 g und Stunde. Sie ist also mindestens 10 mal so klein als eine entsprechende Arbeit der quergestreiften Muskulatur und 20—70 mal so klein als die Arbeit der Drüsen. Bei der Dauercontraction der glatten Muskeln wird ebensoviel Kohlensäure produeirt wie bei ihrer Bewegung.

Heilner (231) vertheidigt gegenüber Zuntz (conf. Jahresber. 1907) seine Anschauung, dass es im Zuntzschen Sinne keine Verdauungsarbeit giebt. Er giebt einen Ueberblick über die Entwickelung der Frage und entscheidet sich zur Kennzeichnung der Wirkung der Nahrungsaufnahme auf den Stoffwechsel für die Bezeichnung „specifisch dynamische Wirkung", ohne zunächst einen bestimmten Begriff mit dieser Bezeichnung zu verbinden.

Johansson (232) hat bei mehreren Personen in der Tigerstedt'schen Respirationskammer Versuche angestellt über die Steigerung des Gaswechsels nach Zufuhr verschiedener Mengen und Arten von Kohlehydraten. Er findet, dass die Gaswechselsteigerung proportional geht der zugeführten Zuckermenge bis zu einem Maximum, das trotz weiterer Zuckerzufuhr nicht überschritten wird. Dieses ist bei ca. 150 g Zucker erreicht. Die Steigerung überschreitet nie 6 Stunden, was dem Aufenthalt des Zuckers im Dünndarm entsprechen würde. Lävulose und Saccharose erzeugen dabei eine doppelt so grosse Steigerung wie Dextrose und Milchzucker, erstere um ca. 50 pCt. des Nüchternwerthes. Wurde durch Hunger und Muskelarbeit der Glykogenvorrath des Körpers herabgesetzt, so war die Steigerung geringer als normal oder blieb ganz aus. Das spricht nach J. dagegen, die Steigerung auf eine Verdauungsarbeit zurückzuführen. Bei Gesunden fand sich nach Lävulose- und Dextrosezufuhr eine Zuckerausscheidung durch den Harn nur während der Zeit der $CO_2$-Steigerung, während Rohrzucker auch noch nach ihrem Abklingen ausgeschieden wurde. Beim Diabetiker kann die Kohlensäuresteigerung nach Zuckerzufuhr normal sein (wohl bei der leichten Form, Ref.), oder geringer bezw. ganz fehlen. Die Thatsache, dass die Zunahme der $CO_2$-Ausscheidung ein bestimmtes Maximum aufweist, bringt J. mit der Aufsaugungsfähigkeit des Darms für Zucker in Beziehung.

Stachelin (233) hat seine Versuche im Jaquetschen Respirationsapparat angestellt, in dem die Versuchsindividuen 13 Stunden blieben. Die Versuche dauerten 12 Stunden und setzen sich aus zweistündigen Perioden zusammen. Es wurde Kohlensäureausscheidung und Sauerstoffverbrauch bestimmt, einerseits in fast nüchternem Zustande, sodann nach Aufnahme einer hauptsächlich Eiweiss oder Fett oder Kohlehydrat enthaltenden Mahlzeit. Die Versuche geschahen Nachts an den meist schlafenden Personen, wodurch allerdings eine gewisse Unsicherheit bezüglich der Muskelruhe ins Spiel kommt. Verf. giebt eine eingehende Kritik seines Verfahrens und der Breite der Versuchsfehler. S. findet an einer gesunden Person die Steigerung des Umsatzes nach Nahrungsaufnahme am geringsten nach Fett, höher nach Kohlehydrat, noch höher nach Eiweiss, am höchsten, wenn dem Eiweiss noch Kohlehydrate zugelegt werden. Auffallend ist, dass die Steigerung bei Fettzufuhr höher als sonst gefunden ist, ca. 20 pCt. St. bestimmte zugleich die Stickstoffausscheidung mit dem Harn und konnte nun

die Zersetzung von Eiweiss, Fett, Kohlehydraten und die Wärmeproduction berechnen. Er ermittelte dabei für den Menschen die von Zuntz für den Hund festgestellten Verhältnisszahlen, in denen pro Gramm N im Harn und Koth C, N, Asche, $O_2$, Cal. ausgeschieden werden. Er kommt dabei zu etwas abweichenden Zahlen, indem auf 1 g N im Harn producirt werden 8,14 g $CO_2$, verbraucht werden 6,98 g $O_2$ und gebildet werden 25 Cal. Die Berechnung ergiebt nun, dass nach der sehr reichlichen Eiweisszufuhr die Wärmebildung so gesteigert war, dass sie $^2/_3$ des Brennwerthes des zugeführten Eiweisses entsprach, also mehr als bisher angenommen. Auch für die Fettnahrung berechnet sich eine sehr hohe Steigerung der Wärmeproduction, was Verf. auf die Zufuhr einer einmaligen hohen Fettmenge bezieht. Bei dem Versuch mit Eiweisszufuhr war der Kohlehydratumsatz stark eingeschränkt, der des Fettes gesteigert; die Verbrennung des Fettes geschieht auf Kosten der Kohlehydratverbrennung und ist so gross, dass sie mehr ausmacht, als im nüchternen Zustande Fett und Kohlehydrat zusammen. Im Fettversuch ist die Kohlehydratverbrennung gleichfalls herabgedrückt, das Eiweiss verhält sich wie im Nüchternversuch. Auch im Kohlehydratversuch ist die Fettverbrennung erhöht, von den Kohlehydraten wurde nur wenig verbrannt. Trotzdem war, wie gesagt, der Umsatz gesteigert. St. schliesst daraus, dass die sogen. „specifisch-dynamische“ Wirkung der Nahrung nichts mit der Verbrennung der Nahrung zu thun hat. Sie ist eine Arbeitsleistung, die vielleicht mit der Ueberführung der abgebauten Nahrungsstoffe in eine zur Ablagerung geeignete Form und der Bildung der dazu gehörigen Fermente zusammenhängt. Die Wasserdampfabgabe ging ziemlich parallel den Schwankungen des Gaswechsels.

Ganz analoge Versuche hat St. dann an Phthisikern mit normaler oder kaum gesteigerter Körpertemperatur ausgeführt. In dem Versuch mit Eiweisszufuhr ergaben sich Differenzen im Verhalten des Gaswechsels gegenüber dem Gesunden: der Energieverbrauch war stärker erhöht. Auf die Wasserausscheidung scheint die Infection keinen Einfluss zu haben.

Weiss (234) hat Neugeborene für je 1 Stunde in einen, wie es scheint, etwas primitiven Athemraum gebracht und dann die Zusammensetzung der in ihm enthaltenen Luft untersucht. Er findet erhebliche Schwankungen der Kohlensäurebildung und des Sauerstoffverbrauches, die er auf das verschieden ruhige Verhalten der Kinder bezieht. Allerdings findet er auch Differenzen bei gleich ruhigen. W. führt dann einen Factor $a$ ein, der das Verhältniss des Sauerstoffverbrauches bezogen auf die Körperoberfläche im Verhältniss zum Körpergewicht bezeichnet. Der Sauerstoffverbrauch pro Kilo (und Stunde) dividirt durch $a$ $\left(\frac{Q}{a}\right)$ müsste bei allen Individuen constant sein. Seine Schwankungen sollen auf eine übermässige oder mangelhafte Sauerstoffausnutzung hinweisen. Bei Erwachsenen fand W. $\frac{Q}{a}$ (indice d'oxygénation) gegen 1,0 liegend; bei den Neugeborenen war er in den ersten Lebenstagen unter 1,0, um dann bei kräftigen sich etwas über 1,0 einzustellen. Bei schwächlichen lag er gegen 0,5 und blieb so tief eingestellt.

Schlossmann, Oppenheimer und Murschhauser (235b) prüften mittelst eines modificirten Regnault-Reiset-Apparates den Stoffwechsel des Kindes und konnten die Befunde von Rubner und Heubner bestätigen, dass nämlich die Stoffwechselvorgänge beim Säugling nahezu proportional der Oberflächenentwickelung verlaufen und in der Jugend, wenn man eben die Körperoberfläche als Maassstab nimmt, keine vermehrte Kohlensäureausscheidung statthat.

Auf Grund von Versuchen von Jaquet und Svenson wird angenommen, dass bei Fettleibigen die Verdauungsprocesse den Umsatz weniger erheblich steigern als beim normalen Menschen. v. Willebrandt (237) hat die Frage an drei Fettleibigen (90,5—154 kg schwer) nachgeprüft. Die Untersuchung geschah im Sondén-Tigerstedt'schen Respirationsapparat, und zwar wurde die Steigerung der Kohlensäureausscheidung während der ersten 2—4 Stunden nach der Nahrungsaufnahme untersucht. Die Nahrung bestand entweder aus magerem Schinken und Bier oder aus Rohrzucker. Die Steigerung betrug bei Zufuhr von Schinken = 2,94 g, 2,40 g, 5,03 g $CO_2$ pro Stunde, d. s. 12,8 pCt., 8,2 pCt., 18,9 pCt. Die Steigerung nach Zuckerzufuhr war: 7,45 g und 10,29 g $CO_2$ = + 32,4 bezw. 37,5 pCt. Diese Werthe sprechen nicht dafür, dass der Stoffwechsel bei Nahrungszufuhr weniger gesteigert worden ist, als bei normalen Individuen.

Staehelin's (238) Versuche sollen einen Beitrag zu der Frage liefern, ob es eine constitutionelle Fettsucht giebt, d. h. eine Fettsucht in Folge abnorm niedriger Zersetzungsprocesse. Verf. untersuchte den Gaswechsel nach 12 stündigem Hunger und fand bei einem Fettsüchtigen einen $O_2$-Verbrauch von 2,8 ccm pro Kilo und Minute, d. h. einen Werth, wie er bei allen anderen Fettsüchtigen ähnlichen Gewichtes bisher gefunden worden ist. — Nach Nahrungsaufnahme war die Steigerung des Stoffumsatzes während der untersuchten acht Stunden geringer als in der Norm. Sie war bei cellulosereicher vegetarischer Kost erheblicher als bei Fettkost. Die Differenz der Gaswechselsteigerung nach Nahrungsaufnahme gegenüber Gesunden soll nach Verf. gegen die Auffassung sprechen, dass es sich dabei um den Effect einer Darm- bezw. Darmdrüsenarbeit handelt. Aber die Steigerung des Umsatzes nach Nahrungszufuhr zog sich bei Verf.'s Fettsüchtigen mehr in die Länge, noch nach 12 Stunden war der Minimalwerth des Umsatzes nicht wieder erreicht. Ebenso scheint auch die Stickstoffausscheidung des zugeführten Eiweisses sich länger hinzuziehen als normal. Nimmt man als Hungerwerth einen solchen nach mehr als 12stündigem Hunger, so bewirkt die Verdauungsarbeit keine abnorm geringe Umsatzsteigerung. — Zieht man die Körperlänge in Betracht, so war der Stoffumsatz des Fettsüchtigen gleich dem gleichlanger normaler Individuen. Bezogen auf die Oberflächeneinheit war er jedoch niedriger. Da in einem Falle von Fettsucht bei Rubner der Umsatz pro

Quadratmeter Oberfläche gleich dem Normaler war, nimmt Verf. zwei Typen von Fettsucht an, einen, bei dem der Umsatz dem Oberflächengesetz folgt, und einen, bei dem er herabgesetzt ist.

Während eines Respirationsversuches im Jaquet-schen Apparat trat bei einem Phthisiker Nachtschweiss ein, und Staehelin (239) konnte seine Wirkung auf den Umsatz feststellen. Der Versuch ist allerdings durch Unruhe des Patienten gestört und mit Berücksichtigung dieser scheint der Schweissausbruch keinen Einfluss auf den Energieverbrauch geübt zu haben. Auch ein directer Einfluss auf die Körpertemperatur war nicht zu erkennen, so dass ein wärmeregulatorischer Effect nicht in Betracht kommt.

Lommel (240) hat einen neuen Fall von Polycythämie genauer auf das Verhalten des Blutes und des Gaswechsels untersucht. Er findet eine Steigerung des Lungengaswechsels entsprechend dem Befunde in Senator's Fall, sodann eine auf vermehrte Erythrocytenbildung hindeutende hohe Urobilinausscheidung. Die Sauerstoffbindung des Hämoglobins befand sich an der unteren Grenze der Norm. Ein Herzfehler bestand nicht, wohl aber auf Störungen des Lungenkreislaufs hindeutende Stauungserscheinungen. In einem zweiten Fall fand sich keine Gaswechselsteigerung. L. ventilirt eingehend das Entstehen und die Bedeutung der Polycythämie. Er möchte annehmen, dass es sich um eine primäre oder secundäre Schädigung des Hämoglobins handelt, die compensatorisch zur Vermehrung der Erythrocytenmenge führt.

Tangl (241) bestimmte den Gaswechsel in einem weiteren Falle von Polycythämie, der früher von Bence mitgetheilt war. In Uebereinstimmung mit den früheren Fällen fand auch T., dass der Sauerstoffverbrauch etwas höher als normal war und dabei auch das Athemvolum abnorm hoch lag. Ersteres betrug 4,6 ccm pro kg und Minute, letzteres lag zwischen 8,6 und 9,4 L. pro Minute.

Pribram und Porges (242) untersuchten nach dem Zuntz-Geppert'schen Verfahren, ob der Erhaltungsumsatz bei Morb. Basedowii durch Diät beeinflusst werden kann. Sie verglichen die Wirkung eiweissreicher und eiweissfreier Diät in dem einen Falle, von Fleisch- und Milchdiät bei annähernd gleichem Stickstoffgehalt in einem zweiten Falle. — Sie finden, dass durch Ersetzung von Fleisch durch Milch der Erhaltungsumsatz keine Aenderung erfährt, eine Indication für vegetarische Ernährung in dieser Hinsicht also nicht geboten ist, dass dagegen Eiweiss- bezw. Fleischüberfütterung und gleichzeitige Kohlehydratenthaltung den Erhaltungsumsatz steigert, eiweissarme Ernährung ihn herabsetzt. — Röntgenbestrahlung setzt zwar das Körpergewicht herab, schränkt jedoch den erhöhten Umsatz nicht ein.

An nephrectomirten Hunden beobachtete La Franca (243), dass der respiratorische Quotient sich zu ändern beginnt, indem er einige Zeit nach der Operation wächst, wahrscheinlich, wenn die Wiederresorption der Harnbestandtheile beginnt. Hierauf vermindert er sich wieder und steigt abermals während der der Agonie des Thieres vorausgehenden Periode bedeutend an. Nach der Operation nehmen die Mengen der ausgeschiedenen $CO_2$ und die des aufgenommenen Sauerstoffs zu, dann aber, wenn das Thier dem Tode nahe ist, erheblich ab. — Wird zunächst eine Niere exstirpirt, so ändert sich der respiratorische Quotient nicht; erst nach Herausnahme der zweiten Niere treten obige Erscheinungen auf.

Nach Ausschaltung der Leberfunction bei Enten beobachtete Scaffidi (244) folgende Veränderungen im Athmungsstoffwechsel: Zunahme des aufgenommenen Sauerstoffs, Zunahme des ausgeschiedenen Kohlendioxydes und Erhöhung des Respirationsquotienten. Ferner ergab sich, dass der Respirationsquotient, der immer nach Unterbindung der Vena portae ansteigt, sich mitunter sogar über die Einheit erhob. Das würde besagen, dass bei den Versuchsthieren eine Umwandlung der Kohlenhydrate in Fett vor sich ging.

Bornstein (245) berichtet nach einer historisch-kritischen Einleitung über den Erhaltungsumsatz (gemessen an dem Gaswechsel nach Zuntz-Geppert) zunächst bei Kranken mit Jugendirresein. Charakteristisch für dieses erwies sich, dass die Werthe an der unteren Grenze des Normalen lagen oder noch unter diese hinuntergingen. Sie betrugen nur 75 pCt. der Norm, zum Theil noch etwas weniger. Dabei ist die Herabsetzung der oxydativen Processe nicht auf gleiche Linie mit der bei Myxödematösen zu stellen, denn Zufuhr von Thyreoidin steigerte zwar etwas den Umsatz, liess ihn aber — im Gegensatz zum Myxödem — immer noch unter der Norm. Es scheint sich hier um eine allgemeine Störung des Stoffwechsels ohne besondere Localisation zu handeln, und sie stellt vielleicht eine pathologische Verschärfung der die normale Pubertät begleitenden Abnahme des Umsatzes dar. Weitere Versuche ergaben, dass die epileptische Constitution keinen Einfluss auf den respiratorischen Stoffumsatz hat; jedoch ändern gehäuft auftretende epileptische Anfälle den Stoffwechsel derart, wie es Sauerstoffmangel thut, indem sie ihn neben anderen Wirkungen steigern. Das Fieber der Geisteskranken verhielt sich in Bezug auf den Stoffumsatz verschieden: das nach epileptischen Anfällen zeigte erhöhten Umsatz, also erhöhte Wärmeproduction, die Verf. auf den bei den starken Muskelanstrengungen eintretenden Sauerstoffmangel zurückführt; die Temperaturerhöhung der Paralytiker ging nicht mit Umsatzsteigerung einher. Bei Alkoholikern und Kranken mit Nahrungsverweigerung wies der Stoffwechsel auf Kohlehydratarmuth des Körpers hin.

Juschtschenko (246) hat an vier gesunden Personen und an einer grösseren Zahl Geisteskranker seine Untersuchungen angestellt. Er bestimmte, um einen Einblick in den Ablauf ihrer Oxydationsprocesse zu erhalten, nach dem Vorgange von Nencki und Sieber die Phenolmenge, die aus einem Gramm per os zugeführten Benzols gebildet wurde; ferner ermittelte er den sog. „Oxydationscoefficienten" Pöhl's, d. h. das Verhältniss von Harnstoff zu Gesammtstickstoff im Harn, weiter den sog. urotoxischen Coefficienten des Harns der Kranken. Die Untersuchungen wurden meist wiederholt an denselben Kranken ausgeführt. J. fand, dass

bei melancholischen Zuständen verschiedener Art die Benzoloxydation herabgesetzt war; bei Besserung der Krankheitserscheinungen nahm sie wieder zu. Herabgesetzt war sie auch bei einem Falle von Atrophie der Thyreoidea. Dementsprechend fand J. die Benzoloxydation auch herabgesetzt bei Kaninchen, denen ein Theil oder die ganze Thyreoidea entfernt war. Umgekehrt wie bei Atrophie war bei Hyperfunction der Gl. thyreoidea die aus Benzol entstehende Phenolmenge vermehrt. Vermehrt war sie auch bei Katatonikern, Paralytikern und Dementen. Uebrigens fand sie sich auch bei zwei periodischen Melancholikern vermehrt. Der Benzoloxydation annähernd parallel ging das Verhältniss von $\overset{+}{U}$ : N im Harn; dieser Coefficient war am niedrigsten bei der ausgebildeten Krankheit, stieg bei Besserung an. Die Toxicität des Harns dagegen ging nicht den beiden vorigen Werthen parallel; bald war sie erhöht, bald erniedrigt bei verminderter Oxydationsmenge.

In Versuchen an der Hand, am Unter- resp. Oberarm stellten Franchini und Preti (247) fest, dass bei Temperaturen von 36—40° aus einem sehr sauerstoffreichen Gasgemisch von der Haut stets ein grösseres Volumen Sauerstoff aufgenommen wird, als an Kohlensäure ausgeschieden wird. Zwischen den Temperaturen von 36° und 40° findet eine allmähliche Steigerung der Sauerstoffaufnahme statt. Zur Erklärung dieser Steigerung kann die stärkere Schweissabsonderung bei dem niedrigen Absorptionscoefficient des Wassers für Sauerstoff nicht ausreichen. Im Vergleich zu der Lungenathmung beträgt die Hautathmung etwa 1 pCt.; die Gesammtmenge der während 24 Stunden durch die Haut ausgeschiedenen Kohlensäure dürfte etwa 4,8 l betragen.

Lamarre (248) schliesst aus den Gewichtsveränderungen, die während Bädern von 38° und 34° C. eintreten, auf Aenderungen des Wassergehaltes des Körpers, auf Wasseraufnahme oder -Abgabe. Nach einer ausführlichen Literaturübersicht theilt er seine Versuche mit, nach denen bei Bädern oberhalb eines bestimmten „isothermischen" Temperaturgrades Wasser aufgenommen, unterhalb eines solchen abgegeben werden soll. Der Wasseraustausch soll nicht der Dauer der Bäder proportional sein, er soll auch von dem „osmotischen Potential" des Wassers und der Körpersäfte abhängen. L. ist überzeugt, dass es auch möglich sein müsse, gelöste Substanzen durch die Haut hindurchtreten zu lassen.

# Physiologie

bearbeitet von

Prof. Dr. R. DU BOIS-REYMOND in Berlin.

## I. Allgemeines, Zeugung und Entwickelung, thierische Wärme.

1) Ambard, L., Modification de la respiration et de la pression artérielle consécutives au chauffage des masses musculaires. C. r. soc. biol. Paris. T. LXVI. p. 580—582. — 2) Bab, Hans, Beziehungen zwischen Menstruation, Ovulation, Conception und Imprägnation sowie die Frage der exacten Schwangerschaftszeitbestimmung (Ges. Geburtsh. Gynäk. Berlin.) Centralbl. Gynäk. Jahrg. XXXII. S. 1553—1554. Discuss. S. 1554 bis 1555. — 3) Barbera, A. G., La temperatura delle bile e quindi del fegato, nei cani con fistola biliare completa e permanente nel digiuno dopo l'ingestione dei varii generi di alimentazione e dopo l'ingestione di bile. Arch. di farmacol. e terap. p. 31. — 4) Böhmig, L., Ueber Vererbung. Mitth. nat. Ver. Steiermark. Bd. XLIV. S. 224—243. Mit 7 Fig. — 5) Camus, Jean et Ph. Pagniez, L'équilibre globulaire chez les animaux soumis à un séjour prolongé à l'étuve. C. r. soc. biol. Paris. T. LXIV. p. 843—844. — 6) Capelle, Ueber Dauerresultate nach Gefäss- und Organtransplantationen. Berlin. klin. Wochenschr. Jahrg. XLV. S. 2012—2013. — 7) Capparelli, A., Die Phänomene der Hygromipisie. Biolog. Centralbl. Bd. XXVIII. No. 15. S. 489 u. No. 16. S. 524. — 8) Carrel, Alexis, Results of the transplantation of blood-vessels and organs. (59. Sess. Amer. med. ass. Chicago.) Med. rec. New York. Vol. LXXIII. p. 967—968. — 9) Derselbe, Remote result of the transplantation of a segment of popliteal artery from a man to a bitch. Proc. soc. exper. biol. med. Vol. V. p. 35. — 10) Child, C. M., Driesch's harmonic equipotential systems in form regulation. Biol. Centralbl. Bd. XXVIII. No. 18, 19. — 10a) Clouston, T. S., Blood and mind. Edinb. med. journ. p. 9. — 11) Cluzet und Bassal, De l'action des rayons X sur l'évolution de la glande mammairo pendant la grossesse chez la lapine. Compt. rend. de l'acad. T. CXLVI. p. 1049. — 12) Congdon, E. D., Recent studies upon the locomotor responses of animals to white light. Journ. comp. neurol. and psych. Vol. XVIII. p. 307—328. — 13) Crampton, Ward, Physiological age. Proc. soc. exper. biol. med. Vol. V. p. 29—30. — 14) Cunningham, J. T., The heredity of secondary sexual characters iu relation to hormones, a theory of the heredity of somatogenic characters. Arch. Entw.-Mech. Bd. XXVI. S. 372—428. — 15) Delage, Yves, Sur le mode d'action de l'électricité dans la parthénogenèse électrique. C. r. acad. sc. Paris. T. CXLVII. p. 1372—1378. — 16) Driesch, Hans, Ueber einige neuere „Widerlegungen" des Vitalismus. Arch. Entw. Mech. Bd. XXV. S. 407—422. — 17) Duclaux, Jacques, ;Pression osmotique of mouvement brownien. C. r. acad. sc. Paris. T. CXLVII.

p. 131—134. — 18) Ewart, Felicie, Zur Kenntniss der Geschlechtsbestimmung beim Menschen. Pflüger's Archiv für Physiologie. Bd. CXXII. H. 12. — 19) Fick, R., The individual plasma. Lancet. p. 236. — 20) Flack, M., Observations on the rectal temperature after muscular exercise. Brit. med. Journ. p. 921. — 21) Foges, A., Beiträge zu den Beziehungen von Mamma und Genitale. Wiener klin. Wochenschr. No. 5. — 22) Franz, V., Die Structur der Pigmentzelle. Biolog. Centralbl. Bd. XXVIII. No. 16. S. 536. — 23) Gallardo, Angel, Sur l'épreuve statistique de la loi de Mendel. C. r. acad. sc. Paris. T. CXLVI. p. 361—362. — 24) Gamgee, Arthur, On methods for the continuous (photographic) and the quasi-continuous registration of the diurnal curve of the temperature of the animal body. Proc. r. soc. London B. Vol. LXXX. p. 550—551. — 25) Gerhartz, Heinrich, Geschlechtsorgane und Hunger. Centralbl. f. Physiol. Bd. XXII. No. 3. — 26) Gutherz, S., Ueber Beziehungen zwischen Chromosomenzahl und Geschlecht. (Physiol. Gesellsch. Berlin.) Centralbl. Physiol. Bd. XXII. S. 61—64. Mit 2 Fig. — 27) Guthrie, C. C., Further results on heterotransplantation of blood vessels. (Proc. amer. physiol. soc.) Amer. journ. physiol. Vol. XXI. p. 17 to 18. — 28) Haecker, Valentin, Ueber die lebende Substanz. Jahresh. Ver. vaterl. Naturk. Württemberg. Jahrg. LXVI. S. 346—368. Mit 8 Fig. — 29) Hanssen, Olav, Recherches expérimentales sur la sensibilisation optique du protoplasma. Overs. dansk. Vidensk. Selsk. Forh. p. 113—132. 4 pls. — 30) Harnack, E., Weitere Studien über Hautelektricität und Hautmagnetismus. Münchn. med. Wochenschr. No. 5. S. 224. No. 6. S. 286. — 31) Derselbe, Zum Problem der Hautelektricität. Ebendas. No. 11. S. 568. — 32) Hatschek, B., Beantwortung der theoretischen Einwände Plate's gegen meine Vererbungstheorie. Biol. Centralbl. Bd. XXVIII. S. 306—320. — 33) Heilner, Ernst, Zur Frage der Verdauungsarbeit. Zeitschr. Biol. Bd. L. S. 488—503. — 34) Derselbe, Ueber die Wirkung künstlich erzeugter physikalischer (osmotischer) Vorgänge im Thierkörper auf den Gesammtstoffumsatz mit Berücksichtigung der Frage von der „Ueberempfindlichkeit". Ebendas. Bd. L. S. 476—487. — 35) Henri, Victor, Influence du milieu sur les mouvements browniens. C. r. acad. sc. Paris. T. CXLVII. p. 62—65. Avec 3 fig. — 36) Derselbe, Etude cinématographique des mouvements browniens. Ibidem. T. CXLVI. p. 1024—1026. Avec 1 fig. — 37) Herrick, C. L., Applications of dynamic theory to physiological problems. Journ. comp. neurol. and psychol. Vol. XVI. p. 362—375. — 38) Hertwig, Richard, Ueber neue Probleme der Zellenlehre. Arch. Zellforschung. Bd. I. S. 1—32. Mit 9 Fig. — 39) Heubner, Das Elektrocardiogramm beim Säugling und älteren Kinde. (Freie Ver. wissensch. Päd.) München. mediz. Wochenschrift. Jahrg. LV. S. 822. — 40) Hickson, Sydney J., On the physical basis of inheritance. Rep. 77. meet. Brit. ass. adv. sc. Leicester 1907. p. 541—542. — 41) Holzbach, Ueber Secretionsvorgänge in der Schleimhaut der weiblichen Genitalien. (Med.-naturwiss. Ver. Tübingen.) Münch. med. Wochenschr. Jahrg. LV. S. 1157. — 42) Howard, W. J., The kernplasma relation theory. Johns Hopkin's Hosp. Bull. Vol. CCVII. p. 161. — 43) Iwanow, Elias, Die Fistelanlegung als Methode zur Erforschung der Physiologie der männlichen und weiblichen Geschlechtsdrüsen. Centralbl. Physiol. Bd. XXII. S. 397—400. Mit 3 Fig. — 44) Kassowitz, Max, Welt-Leben-Seele. Ein System der Naturphilosophie in gemeinfasslicher Darstellung. Wien. 364 Ss. — 45) Derselbe, Die Ursachen des grösseren Stoffverbrauches im Kindesalter. Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. LXVII. S. 550—588. — 46) Kehrer, E., Der Einfluss der Galle auf die Uterusbewegungen. Arch. f. Gynäk. Bd. LXXXIV. S. 687 bis 694. Mit 1 Taf. — 46a) Königstein, H., Ueber das Schicksal der Spermatozoen, welche nicht zur Befruchtung gelangen. Wiener klinische Wochenschrift. No. 27. — 47) Kreidl, A. und L. Mandl, Ueber experimentell erzeugte Verlängerung der Tragdauer bei Kaninchen. Ebendaselbst. Jahrg. XXI. S. 823 bis 824. — 48) Langhans, Kritisches Referat über einen Aufsatz von Prof. Capparelli: „Ein physikalisch-chemisches Phänomen und seine Anwendung in der Biologie." Mit Demonstration. Lotos Prag. Band. LVI. S. 26—27. — 49) Ledingham, C. G. G., The influence of temperature on phagocytosis. Proc. r. soc. London. Vol. LXXX B. p. 188—195. — 50) Lee, Frederic S., Physiology. Amer. Natural. Vol. XLII. p. 394—417. — 51) Lefèvre, Recherches de calorimetrie respiratoire sur le besoin physiologique minimum. III. Journal de physiol. Vol. X. P. 2. p. 193. — 52) Lehmann, O., Scheinbar lebende Krystalle, Pseudopodien, Cilien und Muskeln. Biolog. Centralbl. Band XXVIII. No. 15. S. 481 und No. 16. S. 513. — 53) Derselbe. Dasselbe. Arch. f. Entw.-Mech. Bd. XXVI. S. 483—489. Mit 7 Fig. — 54) Lenk, H., Zur Frage der Stillfähigkeit. Münchener med. Wochenschrift. Jahrg. LV. S. 1074—1076. — 55) Lesser, Ernst J., Die Wärmeabgabe der Frösche in Luft und in sauerstofffreien Medien. (Ein experimenteller Beweis, dass die $CO_2$-Production der Frösche im sauerstofffreien Raum nicht auf Kosten gespeicherten Sauerstoffes geschieht.) Zeitschr. f. Biologie. Bd. LI. S. 287—309. Mit 1 Fig. — 56) Liefmann, H. u. M. Klostermann, Der Einfluss hoher Wärmegrade auf den arbeitenden Organismus. (Nach Versuchen in Salzbergwerken.) Zeitschr. f. Hyg. Infectionskrankh. Bd. LXI. S. 148 bis 168. — 57) Loeb, Jaques, Ueber den chemischen Charakter des Befruchtungsvorganges und seine Bedeutung für die Theorie der Lebenserscheinungen. Vortr. Aufs. Entwickelungsmech. Organismen Roux. H. 2. Leipzig. 8. 31 Ss. — 58) Derselbe, Ueber die Hervorrufung der Membranbildung und Entwickelung beim Seeigelei durch das Blutserum von Kaninchen und durch cytolytische Stoffe. Arch. f. d. ges. Physiologie. Bd. CXXII. S. 196—202. — 59) Derselbe, Ueber die Entwickelungserregung unbefruchteter Annelideneier (Polynoe) mittelst Saponin und Solanin. Ebendas. Bd. CXXII. S. 448—450. — 60) Loew, Oscar, Zur Physiologie der Acclimatisirung. Münch. med. Wochenschrift. Jahrg LV. S. 1585—1586. — 61) Lucas, Keith, Nernst's theory of electric excitation applied to the excitable substance of the myoneural junction. (Proc. physiol. soc.). Journ. of physiol. London. Vol. XXXVII. p. XXX—XXXI. — 62) Lusk, Graham, The modern conception regarding chemical regulation of function. (Med. soc. State of New York). New York med. Journ. Vol. LXXXVII. p. 569. — 63) Mandl, Ludwig, Ueber das Epithel im geschlechtsreifen Uterus. Zweifache Function des bald flimmernden bald secretorisch thätigen Epithels. Centralblatt f. Gynäkologie. Jahrg. XXXII. S. 425—429. — 64) Mühlmann, M., Ueber die Altersveränderungen der Ganglienzellen im Gehirn. Arch f. path. Anat. Bd. CLXLI. S. 168 bis 169. (Zusatz zu vorstehend. Mittheil. von Dr. v. Hansemann.) S. 170. — 65) Mulon, P., A propos de la fonction des corps jaunes chez le cobaye. C. r. soc. biol. Paris. T. LXIV. p. 265—267. — 66) Osborne, W. A., Body temperature and periodicity. (Proc. physiol. soc.). Journ. of physiol. London. Vol. XXXVI. p. XXXIX—XLI. — 67) Palmer, A. S. Morton, Observations on the deep and surface temperature of man. (Proc. physiol. soc.). Ibid. Vol. XXXVII. p. 75—78. — 68) Pembrey, M. S., Physiological principles of physical training. (Unit. serv. med. soc.). Lancet. Vol. CLXXIV. p. 858. — 69) Popoff, Methodi, Experimentelle Zellstudien. Arch. f. Zellforschung. Bd. I. S. 245—370. I Taf. 24 Fig. — 70) Rebaudi, Stefano, Eierstock, Corpus luteum und Langerhans'sche Zellinseln. Centralbl. f. Gynäkologie.

Jahrg. XXXII. S. 1332. — 70a) Regaud, Cl. et G. Dubreuil, Action des rayons de Röntgen sur le testicule des animaux impubères; immunité (relative) de l'épithélium séminale. Comptes rendus hebdom. des séances de la Soc. de Biologie. T. LXV. p. 393 à 395. — 71) Dieselben, Perturbations dans le développement des oeufs fécondés par des spermatozoïdes roentgénisés chez le lapin. Ibidem. Paris. T. LXIV. p. 1014—1016. — 72) Dieselben, Gravidité et glande interstitielle de l'ovaire chez la lapine. Ibidem. T. LXIV. p. 396—398. — 73) Dieselben, Existe-t-il des relations entre les phénomènes du rut et la présence des corps jaunes ovariens, chez la lapine. Ibidem. Paris. T. LXIV. p. 176—178. (Nulle relation entre corps jaune et acceptation du coït.) — 74) Dieselben, A propos des corps jaunes de la lapine: ils n'ont avec le rut aucune relation. (Deuxième note). Ibidem. Paris. T. LXIV. p. 442—444. — 75) Dieselben, Observations nouvelles relatives à l'indépendance des corps jaunes et du rut chez la lapine. (Quatrième note). Ibidem. Paris. T. LXIV. p. 602—603. — 76) Dieselben, Influence du male sur les fonctions ovariennes. Lyon médical. T. CXI. No. 35. p. 321. — 77) Richet, Charles, De la variation de la température organique des chiens selon le pelage. C. rend. Soc. de Biol. Paris. T. LXIV. p. 880—881. — 78) Robertson, T. Brailsford, On the normal rate of growth of an individual, and its biochemical significance. Arch. f. Entw.-Mech. Bd. XXV. S. 581 bis 614. Mit 3 Fig. — 79) Rodenwaldt, Die Wirkung des Starkstroms auf den thierischen Körper. Deutsche med. Wochenschrift. Jahrg. XXXIV. S. 1973—1976. — 80) Roessle, Rob., Ueber Hypertrophie und Organcorrelation. Münchener medicinische Wochenschrift. No. 8. — 81) Rubner, Max, Kraft und Stoff im Haushalt des Lebens. Deutsche medicinische Wochenschrift. Jahrgang XXXIV. Seite 1705—1707. — 82) Derselbe, Theorie der Ernährung nach Vollendung des Wachsthums. Arch. Hyg. Bd. LXVI. S. 1—80. 2 Fig. — 83) Derselbe, Ernährungsvorgänge beim Wachsthum des Kindes. Ebendas. Bd. LXVI. S. 81. — 84) Derselbe, Das Wachsthumsproblem und die Lebensdauer des Menschen und einiger Säugethiere vom energetischen Standpunkt aus betrachtet. Ebendas. Bd. LXVI. S. 127. — 85) Sabbatini, P., Untersuchungen über die Tragezeit bei unseren wichtigsten Hausthieren, beeinflusst durch Frühreife, Erstgeburt, sowie Zahl und Geschlecht der Föten. Jahrb. f. wiss.-prakt. Thierzucht. Bd. III. S. 1—107. — 86) Sanderson, E. D., The relation of temperature to the hibernation of Insects. Journ. econ. entom. Vol. I. p. 56 to 65. 2 figg. — 87) Seammon, E. R., The accessory chromosome as a determinant of sex. (Boston Soc. med. Sc.) Boston med. surg. journ. Vol. CLVIII. p. 588. — 88) Schaffer, Josef, Ueber den Bau und die Function des Eileiterepithels bei den Säugethieren. (Verhdl. Morphol. physiol. Gesellsch. Wien.) Centralbl. Physiol. Bd. XXII. S. 30. — 89) Schatz, Friedrich, Wann tritt die Geburt ein? (Vorausbestimmung des Tages der Geburt und nachträgliche Bestimmung des Schwängerers.) Arch. Gynäkolog. Bd. LXXII. S. 168—260. Bd. LXXX. S. 557—680. Bd. LXXXIV. S. 289—344. Bd. LXXXV. S. 251—301. 19 Fig. — 90) Schick, B., Die physiologische Nagellinie des Säuglings. Jahrb. Kinderheilk. Bd. LXVII. S. 146—160. 3 Fig. — 91) Schmidt, P., Experimentelle Beiträge zur Frage der Entstehung des Sonnenstichs. Arch. Hyg. Bd. LXV. S. 17—38. 2 Fig. — 92) Schulz, E., Ueber orthogenetische und phylogenetische Rückbildungen. Biolog. Centralbl. Bd. XXVIII. No. 21. S. 673. — 93) Semon, R., Hat der Rhythmus der Tageszeiten bei Pflanzen erbliche Eindrücke hinterlassen? Ebendas. Bd. XXVIII. No. 7. S. 225. — 94) Seitz, L., Ueber Follikelreifung und Ovulation in der Schwangerschaft. Centralbl. Gynäk. Jahrg. XXXII. S. 332—335. — 95) Shirlaw, J. Thomson, A contribution to the physiology of the Fallopian tube. Brit. med. journ. Vol. II. p. 1671. — 96) Simpson, Sutherland, Further observations on the body-temperature of fishes. (Proc. physiol. soc.) Journ. physiol. London. Vol. XXXVI. p. XLII—LLIV. — 97) Smith, A. L., The explosion of the theory of heredity. New York med. journ. Vol. LXXXVIII. No. 12. p. 529. — 98) Steinach, E., Ueber Summation einzeln unwirksamer adäquater Reize. Vorläufige Mittheilung. Arch. ges. Physiol. Bd. CXXV. S. 347—348. — 99) Taub, Simon, Ein Beitrag zu den Theorien einer Vererbungssubstanz. Arch. Anat. Physiol., physiol. Abth. S. 43—50. — 100) Tigerstedt, R., Handbuch der physiologischen Methodik. Leipzig. — 101) Tissié, Philippe et Alfred Blumenthal, Contribution à l'étude de la fatigue dans la course en montagne. Journ. physiol. pathol. gén. Paris. T. X. p. 238—248. — 102) Tschagowetz, W. J., Ueber die erregende Wirkung des elektrischen Stromes auf das lebende Gewebe vom physiko-chemischen Standpunkt aus betrachtet. I. Mittheilung. Arch. ges. Physiol. Bd CXXV. S. 401—466. 4 Fig. — 103) v. Tschermak, Erich, Der moderne Stand des Vererbungsproblems. (Ein Vortrag.) Arch. Rass.-Ges.-Biol. Jg. V. S. 305—326. 4 Fig. — 104) Tschulok, S., Zur Methodologie und Geschichte der Descendenztheorie. Biol. Centralblatt. Bd. XXVIII. No. 1. S. 4. No. 2. S. 33. No. 3. S. 73. No. 4. S. 97. — 105) Vos, B. H., De Lichaamstemperatuur op warme dagen. Weekblad. No. 20. p. 1691. — 106) Villemin, F., Sur le rôle du corps jaune ovarien chez la femme et la lapine. C. r. soc. biol. Paris. T. LXIV. p. 363—364. — 107) Derselbe, Sur les rapports du corps jaune avec la menstruation et le rut. Ibid. T. LXIV. p. 444. — 108) Wasenius, H., Experimentelle Untersuchungen über die Uteruscontractionen bei der Geburt, sowie über den Einfluss des Aethers und des Morphiums auf dieselben. Arch. Gynäk. Bd. LXXXIV. S. 539—609. — 109) Weber, F. P., Change of air in young adult life and early middle age. Practitioner. July. — 110) Weinberg, W., Ueber den Nachweis der Vererbung beim Menschen. Jahresh. Ver. vaterl. Naturk. Württemberg. Jg. LXIV. S. 369—382. — 111) Weiss, Georges, Sur la température de la grenouille dans les divers gaz. C. r. soc. biol. Paris. T. LXV. p. 459—497. — 112) Winkler, Ferdinand, Studien über das Eindringen des Lichts in die Haut. Monatsh. prakt. Dermat. Bd. XLVII. S. 445 bis 469. — 113) Wolff, Bruno, Vergleichende Untersuchungen über den Einfluss der Nierenexstirpation auf den osmotischen Druck des Fruchtwassers und des Blutserums trächtiger Thiere. Berlin. klin. Wochenschr. Jg. XLV. S. 223—227. — 114) Wooster, L. C., Antiquity of man's body-building instincts. Trans. Kansas acad. sc. Vol. XXI. p. 122—129. — 115) Zangger, Heinrich, Ueber Membranen. II. Die Bedeutung der Membranen und Membranfunctionen in Physiologie und Pathologie. Vierteljahrsschr. nat. Ges. Zürich 1907. Jg. LII. S. 500—536. — 116) Ziermer, Manfred, Genealogische Studien über die Vererbung geistiger Eigenschaften, nachgewiesen an einem Material von 1334 Waldauer Haushaltungen. Arch. Rass.-Ges.-Biol. Jg. V. S. 178—220, 327—363. — 117) Zur Strassen, O., Zur Widerlegung des Vitalismus. Arch. Entw.-Mech. Bd. XXVI. S. 153—177.

## Allgemeines.

Von Tigerstedt's (100) Handbuch der Methodik sind eine Anzahl Hefte erschienen, in denen Pütter die Protistenforschung, Bethe die Untersuchung der Invertebraten, Asher die physikalisch-chemischen Methoden, Schenk die Verfahren zur Bestimmung der Athembewegungen, Oppenheim die Lehre von den

Enzymen, Magnus die Darmbewegungen, Pawlow die Verdauungsdrüsen, Fischer die Gelenkbewegungen, Garten die elektrischen Untersuchungen behandelt.

Lehmann (52) geht davon aus, dass die durch Oberflächenspannungsdifferenzen entstehenden Bewegungen zur Erklärung der thierischen Bewegung herangezogen worden sind, ohne dass eine befriedigende Erklärung auch nur für die amoeboide Bewegung hätte gegeben werden können. Der osmotische Druck in einer Substanz von Bütschli'scher Wabenstructur könnte solche Bewegungen hervorrufen, aber nur, wenn längliche Waben vorgebildet wären, die sich durch inneren Druck kugelförmig gestalteten. In den flüssigen Krystallen sind Bedingungen für eine solche Gestaltung gegeben. Während ein Oeltropfen in einer specifisch gleichschweren Lösung Kugelform annimmt, nimmt ein Tropfen solcher Flüssigkeit, die flüssigen Krystall darstellt, unter gleichen Bedingungen Krystallform an. Jedes Stückchen solchen Krystalles, das getrennt wird, nimmt seinerseits wieder dieselbe Form, Polyeder mit abgerundeten Kanten, an. Diese Gestaltung erklärt sich aus einer Gegenwirkung inneren Molekulardruckes mit dem Oberflächenspannungsdruck. Die innere Expansionskraft unterliegt bestimmten Richtungsgesetzen, die sich eben in der Form der Krystalle und in deren optischem Verhalten zu erkennen geben. Man kann dies auch, etwa bei Erwärmung von Cholesteryloleat, thatsächlich vor Augen stellen, denn diese Substanz streckt sich in gleichschwerer Flüssigkeit suspendirt als flüssiger Krystall in Form eines langgestreckten Polyeders aus, nimmt aber sogleich Kugelform an, wenn sie über eine bestimmte Temperatur erwärmt wird. Die Wärme wandelt nämlich die Substanz in eine amorph-flüssige Modification um, wodurch chemische Energie erzeugt wird, die hier direct als Bewegung erscheint. Die aus dem Zusammenwirken von Molekularattraction und Expansivkraft entstehende Kraft, die die flüssigen Krystalle formt, nennt Verf. Gestaltungskraft. Diese Kraft kann bei geeigneter Wahl der betreffenden Substanz, die in eine andere Modification übergeführt wird, sehr gross sein. Die Doppelbrechung der contractilen Gebilde weist darauf hin, dass sie als ein Gerüst aus Kryställchen aufgefasst werden können, die den Engelmann'schen „Inotagmen" entsprechen. Verf. geht weiter auf das Wachsthum ein, das namentlich in den Myelinformen ein anorganisches Analogon hat, und auf die Definition des Lebens im Allgemeinen, und schliesst mit der Erörterung darüber, ob die Urzeugung als möglich oder unmöglich zu betrachten sei.

Capparelli (7) bezeichnet als Hygromipisie folgende Erscheinung: Ist in einem Capillarraum eine Flüssigkeit enthalten, und man taucht die Oeffnung in ein Gefäss mit specifisch leichterer Flüssigkeit, so steigt diese im Innern der anderen Flüssigkeit in den Capillarraum auf, und verdrängt die schwerere. Verf. schreibt diesem Vorgang neben der physikalischen auch chemische Natur zu, und beschreibt, wie die Beobachtung der Erscheinung zur Bestimmung der Ionenzahl und zur Untersuchung und Erklärung vieler physiologischer Vorgänge, insbesondere der Resorption soll verwendet werden können.

Langhans (48) weist die Anschauungen Capparelli's zurück, da die betreffenden Erscheinungen auf dem specifischen Gewicht beruhen.

Rubner (82) betrachtet im Zusammenhang die Lehre von der Ernährung vom Standpunkt des Kraftwechsels. Die Versuche über Stickstoffgleichgewicht bei Eiweisskost lehren, dass die Eiweissausscheidung mit zunehmender Zufuhr wächst. Die Zunahme der Zersetzung soll von besonderen Veränderungen der Körperzellen herrühren, doch beweisen des Verf.'s Versuche, dass der Stoffwechsel im Hungerzustand vor und nach reichlicher Eiweissaufnahme nicht verschieden ist, dass also eine Aenderung in den Lebensvorgängen der Körperzellen nicht stattgefunden hat. Der Energieumsatz wird durch die Bedürfnisse der lebenden Zelle geregelt und kann nach dem Gesetz der Isodynamie durch Oxydation von Fetten oder Kohlehydraten bestritten werden. Vom Eiweiss kommt nur der stickstofffreie Antheil in Betracht. Bei gemischter Kost besteht die Steigerung der Stickstoffausscheidung bei erhöhter Stickstoffzufuhr fort, ausgenommen bei sehr niedriger Zufuhr, bei Stickstoffhunger. Der ausgeschiedene Stickstoff rührt von einer Spaltung des Eiweisses her, dem ganz verschiedene Bedeutung zukommen kann, indem einmal ein wirklicher Abbau und energetische Ausnutzung des Eiweisses, ein ander Mal einfache Spaltung und Ausscheidung des stickstoffhaltigen Restes vorliegt, während der brauchbare stickstofffreie Theil zurückgehalten wird. Verf. geht nun auf die Theorie des Eiweissansatzes ein, der zum Theil als Ersatz, „Abnutzungsquote" aufgefasst werden kann, über die hinaus dann erst der eigentliche Zuwachs zu rechnen ist. Der Stickstoffverbrauch ändert sich, wenn er auf den Stickstoffbestand des Körpers bezogen wird, nicht, wenn auch nur reines Fett zugeführt wird, die Abnutzungsquote bleibt also relativ constant. Bei zunehmendem Stickstoffbestand steigt dagegen der Stickstoffumsatz schneller als der Bestand. Hieraus schliesst der Verf., dass die Ursache der steigenden Zersetzung darin gelegen sei, dass die an Stickstoff reicher werdenden Zellen mehr Eiweiss für die Zersetzung frei lassen. Hieran schliessen sich Betrachtungen über den Nutzeffect der Nahrung und über den Begriff des Vorrathseiweisses.

Rubner (83) bespricht die Ernährungsvorgänge beim Wachsthum des Kindes im Vergleich zu denen bei Thieren und beim Erwachsenen. Hauptsächlich ergiebt sich, dass selbst während des schnellsten Wachsthums nur sehr geringe Eiweissmengen für die Deckung des eigentlichen Wachsthumsbedarfs erforderlich sind, wie denn auch neuere Analysen den Eiweissgehalt der Milch wesentlich niedriger ansetzen, als früher für richtig galt.

Von diesem Gebiet geht Rubner (84) auf das Wachsthum und die Lebensdauer überhaupt ein, und entwickelt, dass pro Kilogramm die verschiedenen Thiere während der Zeit, in der sie ihr Gewicht verdoppeln, den gleichen Stoffumsatz zeigen. Genau genommen schwanken die angeführten Zahlen zwischen 1720,5 Cal.

für das Schwein und 2610,0 Cal. für das Kaninchen. Diese Unterschiede verschwinden aber gegenüber dem Werth, der sich für den Menschen ergiebt, der mit 24012 Cal. volle 10 mal so hoch ist. Der tägliche Umsatz pro Kilogramm ist um so grösser, je kürzer die Verdoppelungsperiode, oder, was dasselbe ist, die Zunahme ist um so schneller, je grösser der Tagesumsatz pro Kilogramm. Diese Betrachtung wird auf die intrauterine und auf die Gesammtlebensdauer ausgedehnt, wobei sich ergiebt, dass dem Menschen auch hier eine Ausnahmestellung zukommt, indem der Gesammtumsatz pro Kilogramm während der Gesammtlebensdauer einen viel höheren Werth erreicht als bei den Thieren.

Clouston (10a) stellt auf Grund allgemein gehaltener Betrachtungen die Wirkungen der Blutbeschaffenheit oder des Stoffwechsels überhaupt auf die geistige Thätigkeit zusammen, und geht dabei auch auf die entgegengesetzte Einwirkung der Psyche auf körperliche Zustände ein.

Roessle (80) stellt Beispiele von Hypertrophie der verschiedenen Organe zusammen, die unter verschiedenen Gesichtspunkten zu ordnen sind. Von der echten Hypertrophie eines Organs nach Ausfall des gleichen Organs der anderen Körperhälfte geht Verf. zur Arbeitshypertrophie des Herzens bei Gefässverengung, zur Hypertrophie der Gefässwände und schliesslich zur Hypertrophie der Drüsen über, die auf eigenthümlicher Correlation beruhen. So hebt Verf. hervor, dass nach Castration Hypertrophie der Hypophysis gefunden worden ist. Ob das Wesen der Correlation auf chemischer Reizung beruht, bleibt dahingestellt.

## Zeugung und Entwickelung.

Kehrer (46) hat mit intravenöser Darreichung von gallensauren Salzen Versuche über die Uteruscontractionen gemacht, und findet bei Katzen und Kaninchen eine stark erregende Wirkung.

Nachdem Wolff (113) in einer früheren Arbeit hat zeigen können, dass nach Nierenexstirpation beim trächtigen Thier die fötalen Nieren verstärkte Secretion zeigen, die zu einer Vermehrung des Fruchtwassers führt, geht er zu einer Untersuchung über die Secretion des Fruchtwassers über. Wenn das Amnioswasser ein Transsudat aus dem mütterlichen Blute ist, muss die Menge des Amnioswassers vermehrt sein in solchen Fällen, bei denen andere Transsudate, Oedeme und Ergüsse auftreten. Dies ist der Fall bei Kaninchen, wenn nach der Nierenexstirpation grössere Mengen Flüssigkeit einverleibt werden. Diese Behandlung ergab bei trächtigen Thieren keine wesentliche Vermehrung des Fruchtwassers, das daher nicht als ein blosses Transsudat aufgefasst werden darf. Verf. untersuchte nun bei normalen Thieren vor und nach der Nierenexstirpation den Gefrierpunkt des Blutes und fand, dass die Concentration des Blutes sich vollständig nach der Art der Flüssigkeit richtete, die in's Blut eingeführt wurde. Bei physiologischer Kochsalzlösung war keine wesentliche Aenderung, bei 2 pCt. Kochsalz war der Gefrierpunkt stark erniedrigt, bei Leitungswasser erhöht. Der Gefrierpunkt des Fruchtwassers lag etwas tiefer als der des Blutserums, also ist hier ein Unterschied gegenüber dem Verhalten beim Menschen, bei dem das Fruchtwasser eine geringere Concentration hat als das Blutserum. Durch die besonderen Versuchsbedingungen wurde der Gefrierpunkt des Fruchtwassers in derselben Weise und fast in demselben Maasse beeinflusst wie der des Blutserums. Verf. erörtert dies Ergebniss weiter und kommt zu der Auffassung, dass man daraus nicht schliessen könne, dass das Fruchtwasser ein Product der Mutter oder des Fötus sei, weil die osmotischen Verhältnisse im fötalen Organismus nothwendig in einer gewissen Abhängigkeit von denen der Mutter stehen. Als Hauptergebniss ist deshalb die Feststellung zu betrachten, dass sich die Amniosflüssigkeit beim Kaninchen zum Blut ganz anders verhält wie beim Menschen. Es wäre wünschenswerth, dass das menschliche Fruchtwasser in pathologischen Fällen mit dem Blutserum hinsichtlich des Gefrierpunktes verglichen würde.

Cluzet und Bassal (11) haben gefunden, dass die Röntgenstrahlen die Entwicklung der Brustdrüsen beim trächtigen Kaninchen hemmen, und zwar am stärksten, wenn sie bald nach der Befruchtung einwirken. Dann findet sogar Rückbildung statt. Vom 14. Tage an ist die Wirkung wieder schwächer.

Königstein (46a) hat bei Thieren, insbesondere Ratten, die Schicksale des in den Uterus ergossenen Spermas verfolgt. 12—13 Stunden hindurch bleibt es durch einen erhärteten Secretpfropfen im prall gefüllten Uterus eingeschlossen, dann löst sich der Pfropf, das Sperma wird ausgetrieben, und der zurückbleibende Rest wird durch Phagocyten aufgezehrt. Die Beziehungen zwischen Phagocyten und Spermatozoen kommen für mancherlei Verhältnisse, insbesondere beim eitrigen Katarrh oder bei Prostatitis in Betracht.

Regaud und Dubreuil (72) kommen zu folgenden Schlüssen: Die Ovulation verläuft bei verschiedenen Arten in ganz verschiedener Weise. Beim Weibe ist sie offenbar in vielen Fällen spontan, ein Zusammenhang mit der Cohabitation ist nicht nachgewiesen. Dagegen ist beim Kaninchen die Ovulation, und mithin die Function der Corpora lutea von der Begattung abhängig, denn bei isolirt gehaltenen Weibchen tritt nie Ovulation ein. Bei anderen Thieren ist ebenfalls die Ovulation vom Eintritt der Brunst, mithin von der Begattung abhängig. Die Theorie der Corpora lutea von Fränkel, Ancel und Villemin kann für das Kaninchen unmöglich zutreffen, vielleicht ist sie aber für den Menschen richtig.

A. Foges (21) führt Thierversuche und klinische Fälle zum Beweis des Satzes an: Das Ovarium allein ist durch seine innere Secretion für die Entwicklung der Mamma zu einem functionsfähigen Organe nothwendig; für deren Function, Milch zu produciren, aber nicht; vielmehr kann der Wegfall der Ovarialfunction die Milchproduction auslösen und steigern.

Frühzeitige Castration hemmt die Entwicklung der Brustdrüsen, dagegen besteht nach dem Wurf bei castrirten Thieren sogar sehr reichliche Lactation.

Ewart (18) hat die im Gothaischen Kalender aufgeführten Geburten darauf geprüft, ob zwei aufeinanderfolgende Kinder häufiger gleichen als ungleichen Geschlechts sind. Auf 1010 gleiche Geschlechtsfolgen entfallen nur 897 ungleiche, es sind also 5,9 pCt. gleichgeschlechtliche Folgen mehr. Greift man der zufälligen Reihenfolge im Kalender nach Gruppen von je 100 Geburtsfolgen heraus, so sind auch fast immer mehr gleichgeschlechtige darunter, so dass das Ergebniss nicht dem blossen Zufall zugeschrieben werden kann. Das Ueberwiegen des männlichen Geschlechts bedingt an sich einen Ueberschuss der gleichgeschlechtigen Geburtsfolgen, aber nur im Verhältniss von 1,00185 zu 1, während das thatsächlich gefundene Verhältniss 1,137 zu 1 beträgt. Wenn demnach die vorhergehende Geburt für die Geschlechtsbestimmung der folgenden einen Anhaltspunkt gewährt, entsteht die Frage, ob der zeitliche Abstand in Betracht kommt. Der Zeitabstand der gleichgeschlechtigen Folgen ist um fast 3 Monate kleiner als der der ungleichgeschlechtigen. Verf. hat auch den Einfluss des Alters in Betracht gezogen.

R. Fick (19) giebt eine kurze Darstellung seiner Anschauung, dass nicht bloss jede Species ihr besonderes „Idioplasma", sondern sogar jedes Individuum sein besonderes „individuelles Plasma" haben müsse. An Stelle der materiellen Vererbungssubstanzen will er eine besondere intramoleculare Structur gestellt wissen, und sucht zu zeigen, dass die von der Chemie aufgedeckte Zusammensetzung der Eiweisskörper hierfür genügenden Spielraum lasse. Die Mutationen lassen sich auf diese Weise gut erklären. Weismann's Hypothese der Bildung der Richtungskörperchen wird zurückgewiesen, da es sich für Verf. nicht um materielle Additionen und Subtractionen, sondern vielmehr um gegenseitige, sozusagen chemische Beeinflussung zwischen den Zeugungsstoffen handelt.

Smith (97) stützt auf die Thatsache, dass die infectiöse Natur der Tuberculose lange Zeit bestritten worden sei, das Recht, die Ansteckung für Krebserkrankung anzunehmen, und damit der Erblichkeitstheorie entgegenzutreten. Im Anschluss daran weist er für Geisteskrankheiten nach, dass sehr oft Fälle als Beispiele für die Erblichkeit angesehen werden, die in Wirklichkeit auf ganz anderen ätiologischen Zusammenhängen beruhen. Die Ausführungen, obgleich naturgemäss etwas einseitig, enthalten jedenfalls viel Zutreffendes und mahnen zur Vorsicht bei der Benutzung uncontrollirbarer Statistik.

## Thierische Wärme.

Semon (93) behandelt die namentlich für die Theorie der täglichen Temperaturschwankung des Menschen interessante Frage nach der Einwirkung der Tageszeit auf die Pflanzen, indem er seine Mittheilungen an die entsprechenden Angaben Pfeffer's anschliesst. Obgleich in der Auffassung zwischen beiden Forschern Gegensätze bestehen, ist im Hauptpunkt Uebereinstimmung, dass nämlich die Pflanzen 12stündige Bewegungsperioden zeigen, die ihnen offenbar durch Einfluss des Wechsels von Tag und Nacht eingeprägt worden sind.

Loew (60) bringt im Anschluss an frühere Mittheilungen über die Einwirkung trockenen heissen Klimas jetzt Angaben über die Wirkung des Klimas von Porto Rico, wo feuchte Hitze herrscht. Die Angaben sind allgemein und zum Theil sogar hypothetisch gehalten, genauere Belege fehlen. Auffällig ist die Mittheilung, dass bei proteïnreicher Kost „ein überaus starker Haarwuchs am ganzen Körper" auftreten soll.

Vos (105) kommt nach Beobachtungsreihen mit nicht sehr grossen Zahlen, an etwa 30 Männern und ebenso viel Frauen, an verschiedenen heissen Tagen zu dem Schluss, dass Frauen eine etwas höhere Temperatur (fast 0,5°) haben, und gegen die äussere Temperatur empfindlicher sind. Die Steigerung vom Morgen zum Abend betrug bei Frauen 0,15—0,35°, beim Manne 0,05—0,2°.

Lefèvre (51) sucht die Frage zu beantworten, wie gross der Umsatz des menschlichen Körpers bei vollkommenster Ruhe und möglichst ausgeschlossener Wärmeabgabe bleibt. Die Versuchsperson befindet sich in einem Bade von 35° und der Gaswechsel wird durch eine ausführlich beschriebene Vorrichtung, die sich der von Geppert und Zuntz nähert, bestimmt. Das Ergebniss ist bei 64—65 kg Körpergewicht ein stündlicher Verbrauch von 63,1 Calorien.

[Paul Hári, Untersuchungen aus dem Bereiche der Physiologie der Wärmeregulirung. Magyar Orvosi Archivum. No. 6.

I. H. untersuchte den Stoffwechsel der Fledermaus im wachen Zustande und während des Winterschlafes. H. bestimmte die $CO_2$-Production und N-Stoffwechsel hungernder und gefütterter Thiere im Wachzustand unter verschiedenen Temperaturen. Die Versuche dauerten 20—22 Stunden lang; die N-Bestimmung geschah nach Kjeldahl, die der $CO_2$ in einem nach dem Haldane'schen Princip zusammengestellten Apparate. H. konnte bestätigen, dass der Gewichtsverlust und die N-Ausscheidung der hungernden Fledermaus relativ sehr gering sei, und bei 19° C. erfolgt eine bedeutende Abnahme der Lebensfunctionen. — Die Wirkung der erhöhten Temperatur auf gefütterte Fledermäuse zeigt sich darin, dass die $CO_2$-Production für 1—2 Tage erhöht wird, später aber sinkt sie wieder auf einen beständig niedrigeren Grad zurück. Die Temperatur-Abnahme wird gleichwie von einer Abnahme der $CO_2$-Production ständig erhöht, unter 13° C. ständig vermindert. — Während des Winterschlafes der gefütterten Fledermaus zeigte sich bei 13° C. noch keine Abnahme des Stoffwechsels, er sank allmählich. — Die Wärmeregulirung der Fledermaus unterscheidet sich auch im Wachzustande von dem anderer Thierarten, was sich in den oben geschilderten Aenderungen des Stoffwechsels zeigt.

II. Die Untersuchungen umfassen auch den Stoffwechsel während des Winterschlafes. Die Fledermäuse wurden in luftdicht geschlossenen Exsiccatoren bei 0—4° C. gehalten, über welche H. Luft durchsaugen liess. Die Menge der ausgeschiedenen $CO_2$ wurde 24stündlich bestimmt und machte nur 1,3 pCt. der im Hungerzustand producirten $CO_2$ aus. Bei 6° C. war die $CO_2$-Production bedeutend gesteigert. Die ausgeschiedene N-Menge war ausserordentlich klein; der Körperverlust der Thiere machte täglich 0,08 pCt. des Körpergewichtes aus. — In anderen Serien bestimmte er täglich mit dem Zuntz-Geppert'schen Apparate die Aenderung der Luftzusammensetzung in

den Exsiccatoren, in welchen die Thiere durch längere Zeit eingeschlossen waren. Aus diesen Daten berechnete er die Menge des verbrauchten $O_2$, die der producirten $CO_2$ und den respiratorischen Quotienten. Letzterer erwies sich sehr niedrig: 0,681. — In einigen Fällen wurde auch der Glykogengehalt der hungernden Thiere untersucht, er fand aber keine Glykogenaufspeicherung. Fekete (Budapest).]

## II. Blut, Herzthätigkeit, Kreislauf, Lymphbewegung, Athmung.

1) Achard, Ch. und M. Aynaud, Sur l'observation directe des hématoblastes dans le plasma sanguin. C. r. soc. de biol. T. LXII. No. 36. p. 593. — 2) Dieselben, Sur les hématoblastes des vertébrés ovipares. Ibidem. T. LXIII. No. 37. p. 654. — 3) Dieselben, Forme et mouvements des globules du sang. Ibidem. T. LXIV. p. 341—342. — 4) Dieselben, Coloration vitale des globules par le rouge neutre. Ibidem. T. LXV. No. 29. p. 442. — 5) Achard, Ch. und E. Feuillié, Sur l'activité leucocytaire. Ibidem. T. LXIV. No. 1. p. 17. — 6) Addis, J., The coagulation time of the blood in man. Quarterly journ. of experimental physiology. Vol. I. P. 4. p. 305. — 7) Amblard, L. A., Note sur le sphygmomètroscope. Bull. gén. thérap. T. CLV. p. 781—786. Avec 1 fig. — 8) Andersson, N., Ueber das Verhalten des Blutzuckers beim Aderlass. Biochem. Zeitschrift. Bd. XII. S. 1. — 9) Arthaud, G., Sur la mesure de l'ondée ventriculaire chez l'homme. Compt. rend. de l'acad. T. CXLVI. p. 421. — 10) Arthus, M. et T. Chapiro, Etudes sur la rétraction du caillot sanguin. Arch. intern. physiol. T. VI. p. 298. — 11) Asher, Leon und R. Rosenfeld, Beiträge zur Physiologie der Drüsen. VIII. Mittheilung. Ueber die physikalisch-chemischen Bindungsverhältnisse verschiedener Stoffe im Blute. 1907. Biochem. Zeitschr. Bd. III. p. 335—358. — 12) Asturel, Das Mysterium des Athems. Autor. Ausg. v. H. Bondegger. Talisman-Bibl. Bd. VI. Berlin. — 13) Aubertin, Ch. und A. Delamarre, Action du Radium sur le sang. C. r. soc. de biol. T. LXIV. p. 473. — 14) Barcroft, J. und G. R. Mines, The effect of hirudin upon the gases in arterial blood. (Phys. Lab. Cambridge.) Journ. of physiol. Vol. XXXVI. P. 4/5. p. 275. — 15) Battelli, F. et L. Stern, Excitabilité du nerf vague chez le canard. C. r. soc. de biol. T. LXV. p. 505—506. — 16) Bayly, H. W., The cell as a factor in phagocytosis. Lancet. Vol. CLIV. p. 1073. — 17) Beck, Rudolf und Emil Epstein, Einfluss sportlicher Extremleistungen auf Herz, Niere, Blutdruck und Körpertemperatur. Wien. klin. Wochenschr. Jahrg. XXI. S. 520—525. — 18) Benedikt, Moritz, Studie über willkürliche Muskelleistung, über Krampf und Krampfformen. Ebendas. Jahrg. XXI. S. 103—111. (1. Congr. deutsch. Ges. Urol. Wien) Wien. med. Wochenschr. Jahrg. LVII. S. 2231. — 19) Blunschy, F., Beiträge zur Lehre von der Viscosität des Blutes. Correspondenzblatt Schweiz. Aerzte. Jahrg. XXXVIII. S. 664—666. — 20) Bock, J., Beiträge zur Methodik der Isolirung des Herz-Lungenkreislaufes und Untersuchungen über die Arbeit des Herzens bei Fiebertemperatur. Arch. f. exp. Path. u. Pharmak. Festschr. f. O. Schmiedeberg. S. 83. — 21) Bönniger, M., Zur Physiologie und Pathologie der Athmung. Zeitschr. f. exp. Pathol. und Ther. Bd. V. — 22) Bohlmann, F., Das Schlagvolumen des Herzens und seine Beziehung zur Temperatur des Blutes. Pflüger's Arch. Bd. CXX. H. 6/9. — 23) Bohr, Christian, Die functionelle Bedeutung des Lungenvolumens in normalen und pathologischen Zuständen. (Erstes Referat.) Verh. Ges. deutsch. Naturf. u. Aerzte. 79. Vers. I. Th. S. 243—259. — 24) Bottazzi, F., Ricerche chimico-fisiche sui liquidi animali. II „tempo di deflusso" del siero del sangue di alcuni animali marini e terrestri. Rend. accad. Lincei (5). Vol. XVII. Sem. I. p. 707—717. — 25) Derselbe, Dasselbe. II. Vertebrati. Ibidem. Vol. XVII. Sem. I. p. 792—802. — 26) Bottazzi, F. und I. Sapelli, XXX. Physiko-chemische Eigenschaften des Blutes und der Lymphe nach Transfusion homogenen Blutes. Festband der Biochem. Zeitschr. H. J. Hamburger gewidmet. Berlin. — 27) Bouchard, Ch., Sur l'avance et le retard de la coagulation du sang en tubes capillaires. C. r. acad. sc. T. CXLVI. p. 730 à 732. — 28) Bouloumié, M., La tension artérielle et sa mesure. Bull. gén. thérap. T. CLV. p. 790 à 792. — 29) Boycott, A. E. and J. S. Haldane, The effects of low atmospheric pressures on respiration. Journ. physiol. London. Vol. XXXVII. p. 355—377. — 30) Bradshaw, T. R., The physics of the mitral regurgitant murmur. (Liverpool med. instit.) Lancet. Vol. CLXXIV. p. 498—499. — 31) Brieger, L. und J. Trebing, Ueber die antitryptische Kraft des menschlichen Blutserums, insbesondere bei Krebskranken. (Aus der hydrother. Anst. der Univ. Berlin.) Berl. klin. Wochenschr. No. 22. — 32) Dieselben, Weitere Untersuchungen über die antitryptische Kraft des menschlichen Blutserums, insbesondere bei Krebskranken. Ebendas. S. 29. — 33) Bergmann und Bamberg, Zur Bedeutung des Antitrypsins im Blute. (Aus der II. medizin. Klinik [Geh.-R. Kraus] der königl. Charité.) Ebendas. S. 30. — 34) Bergmann und K. Meyer, Ueber die klinische Bedeutung der Antitrypsinbestimmung im Blute. Ebendas. S. 37. — 35) Brunton, Lauder, An adress on blood pressure in man, its measurement and regulation. Lancet. Vol. CLXXV. p. 1126—1133. — 36) Buglia, G., Ueber die Regulirung der physiko-chemischen Eigenschaften des Blutes nach Injection von verschiedenen Lösungen. Biochem. Zeitschr. Bd. XIII. S. 400. — 37) Derselbe, XXIX. Veränderungen der Oberflächenspannung des Blutserums unter dem Einfluss von verschiedenen Elektrolyten. (Physiologisches Institut der königl. Universität Neapel unter Leitung von Prof. Fil. Bottazzi.) Festband der Biochem. Zeitschr., H. J. Hamburger gewidmet. Berlin. — 38) Bürker, K., Zur Unterscheidung des Kohlenoxydhämoglobins vom Oxyhämoglobin auf chemischem Wege. Zeitschr. f. biol. Techn. u. Method. Bd. I. S. 146—148. — 39) Derselbe, Methoden zur Beobachtung und Gewinnung von Blutplättchen. Ebendas. Bd. I. S. 176—179. — 40) Derselbe, Blutplättchenzerfall, Blutgerinnung und Muskelgerinnung. Münch. med. Wochenschr. No. 11. S. 550. — 41) Burton-Opitz, R., Some data regarding the portal circulation. Proc. of the soc. for experimental biol. and med. Vol. V. p. 45. — 42) Derselbe, Ueber die Strömung des Blutes in dem Gebiete der Pfortader. I. Das Stromvolumen der Vena mesenterica. Pflüger's Arch. Bd. CXXIV. H. 9/10. S. 469. — 43) Derselbe, Der Einfluss des intraabdominalen Druckes auf die Strömung zu den Venen. Ebendas. Bd. CXXI. H. 3/4. — 44) Derselbe, Eine Stromuhr für die Messung der Blutvolumina der Venen. Ebendaselbst. Bd. CXXI. H. 3/4. — 45) Derselbe, Der Einfluss des intraabdominalen Druckes auf die Strömung in den Venen. Arch. f. ges. Physiol. Bd. CXXI. S. 156—160. — 46) Busquet, H., Etudes sur quelques particularités physiologiques de l'action cardioinhibitrice du pneumogastrique chez la grenouille. I. Du rythme optimum et du seuil de l'excitation. C. r. soc. de biol. T. LXIV. p. 1156—1158. Avec 1 fig. — 47) Derselbe, Dasselbe. II. Influence de l'inanition. Ibidem. T. LXV. p. 58—60. (Jeûne prolongé tend à faire disparaitre pouvoir cardio-inhibiteur.) — 48) Derselbe, Dasselbe. III. Comparaison du pouvoir d'arrêt du nerf droit et du nerf gauche. Ibidem. T. LXV. p. 127—128. — 49) Derselbe, Dasselbe. IV. Résultats comparatifs du lavage direct

du coeur à l'eau salée (expérience de Schiff) et du lavage par la circulation générale. Ibidem. T. LXV. p. 331—332. — 50) Camus, Jean et Ph. Pagniez, Action immédiate de la saignée sur le nombre des leucocytes. C. r. soc. de biol. T. LXIV. p. 1149—1151. — 51) Carlson, A. J., On the mechanism of the refractory period in the heart. (From the Hull physiol. lab., Univ. of Chicago.) Amer. journ. of physiol. Vol. XVIII. P. 1. p. 71. — 52) Cesana, G., Ricerche ultramicroscopiche sulla coagulazione del plasma di sangue. Arch. di fisiol. Vol. V. F. 1. p. 180. — 53) Derselbe, Azione della gelatina β sulla coagulazione del sangue. (Physiol. Inst. zu Florenz.) Ibid. Vol. V. p. 425. — 54) Di Cristina, G., Sulle proprietà dinamiche del cuore di emys europaea sana ed in degenerazione grassa. (Inst. f. allgem. Pathol. d. Univ. Neapel.) Ibid. Vol. V. p. 493. — 55) Derselbe, Effets de l'excitation faradique du vague sur le coeur de l'emys europaea sain et en état de dégénérescence graisseuse. Journ. de physiol. T. X. p. 805. — 56) Courmont, Jules et Ch. André, Culture in vitro des globulins de l'homme. Compt. rend. soc. biol. Paris. T. LXIV. p. 805—807. Rectification p. 875. — 57) Czubalski, F., Ueber den Einfluss des Darmextractes auf die Blutgerinnbarkeit. (Aus dem Institut f. experim. Pharmakol. in Lemberg.) Pflüger's Archiv. Bd. CXXI. H. 7. S. 395. — 59) Dally, J. F. Halls, A contribution to the study of the mechanism of respiration with especial reference to the action of the vertebral column and diaphragm. Proceed. R. soc. London. Vol. LXXX B. p. 182—187. — 60) Danilewsky, B., Untersuchungen über die physiologische Activität der Stoffwechselproducte. II. Ueber die Wirkung des Cholesterins auf das Froschherz. Pflüger's Arch. Bd. CXX. H. 3/5. — 61) Derselbe, Dasselbe. III. Ueber die Wirkung des Skatols auf das Froschherz. Ebendas. Bd. CXXV. H. 8/10. S. 349. — 62) Derselbe, Dasselbe. IV. Ueber die Wirkung des Indols auf das Froschherz. Ebendas. Bd. CXXV. H. 8/10. S. 561. — 63) Derselbe, De l'influence de la lecithine sur l'activité du coeur. Journ. de physiol. et de pathol. gén. T. IX. F. 6. p. 909. — 64) David, Oskar, Ueber den Farbstoff- und Eisengehalt des Blutes. Deutsches Arch. f. klin. Medicin. Bd. XCIV. S. 426—440. — 65) Determann, Die Blutviscosität im Höhenklima. (29. Vers. d. Balneol. Ges. zu Breslau.) Münch. med. Wochenschr. Jahrg. LV. S. 694. — 66) Derselbe, Dasselbe. Med. Klinik. Jahrg. IV. S. 837—839. — 67) v. Domarus, A., Ueber Blutbildung in Milz und Leber bei experimentellen Anämien. (Aus der II. med. Klinik München, Prof. Friedrich Müller, und der Prosektur des Krankenhauses r. d. I.) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. Bd. LVIII. H. 5/6. S. 319. — 68) Dose, Friedrich, Ueber den Lungenvagus bei Katzen und Hunden. Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXXIII. S. 605—627. — 69) Doyon, M., Action du curare sur la coagulabilité du sang. Compt. rend. soc. de biol. T. LXIV. p. 1113. — 70) Doyon, M., Cl. Gautier et J. Mawas, Origine de la fibrine. Discussion du rôle de la moelle osseuse. Ibid. T. LXIV. p. 935. — 71) Doyon, M. et Cl. Gautier, 1. Action de l'atropine injectée par le canal cholédoque sur la coagulabilité du sang. (Travail du laboratoire de physiologie de la faculté de médecine de Lyon.) Ibidem. T. LXIV. F. 3. p. 127. — 72) Dieselben, 2. Contribution à l'étude de l'action de la peptone. Injection de la peptone dans le canal cholédoque. Effets sur le sang et la pression. Ibidem. F. 4. p. 149. — 73) Dieselben, 3. Action comparée de l'atropine sur la coagulabilité du sang et sur la pression artérielle. Ibidem. F. 8. p. 361. — 74) Dungern, V. und Coca, Ueber specifische Hämolyse durch isotonische Salzlösungen. Münch. med. Wochenschrift. S. 14. — 75) Dieselben, Ueber Hämolyse durch Combinationen von ölsaurem Natrium, Oelsäure, Kieselsäure und Serum. Berl. klin. Wochenschr. S. 348. — 76) Erlanger, Joseph, A new criterion for the determination of the systolic blood pressure with the sphygmomanometer (with demonstration). (Proc. Amer. physiol. soc.) Amer. journ. physiol. Vol. XXI. p. XXIV to XXV. — 77) Eugling, Max, Untersuchungen über den peripheren Tonus der Blutgefässe. Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXXI. S. 275—297. — 78) Eyster, J. A. E. and D. R. Hooker, Direct and reflex response of the cardio-inhibitory centre to increased blood pressure. Amer. journ. physiol. Vol. XXI. p. 373—399. — 79) Ferrai, C., Ricerche viscosimetriche sul sangue in putrefazione. Il policlinico. Vol. XV. F. 6. p. 241. — 80) Ferrarini, G., Studi e ricerche sperimentali sulla fisiopatologia del cuore di mammifero isolato dall' organismo. Comm. al XXI. congr. d. soc. Ital. di chir. — 81) Flusser, E., Ueber die Wirkung der Musculi intercostales. Anat. Anzeiger. Bd. XXXII. H. 14. S. 345. — 82) François-Franck, Ch. A., Comparaison graphique sommaire des procédés de sphygmomanométrie artérielle directe et globale; critique du paradoxe radial dans la contre-pression brachiale. Compt. rend. soc. biol. Paris. T. LXV. p. 87—90. — 83) Derselbe, Études de mécanique respiratoire comparée. Les mouvements et pressions respiratoires des Batraciens. I. État général de la question. Données de technique graphique et chromophotographique. Ibidem. T. LXV. p. 663—666. — 84) Fredericq, L., Historisch-kritische Bemerkungen über die von klinischer Seite neuerdings anerkannte Identität der Venen- und Oesophaguspulsbilder mit den Vorkammerdruckcurven. Centralbl. f. Physiol. Bd. XXII. H. 10. S. 297. — 85) Freytag, Fr., Die Bedeutung des gelben Knochenmarkes für die Blutbildung und die Kerneinheit der Erythrocyten. Zeitschr. f. allgem. Physiol. Bd. VIII. S. 131. — 86) Derselbe, Beziehungen der Milz zur Reinigung und Regeneration des Blutes. Pflüger's Arch. Bd. CXX. H. 10/12. — 87) Derselbe, Bemerkungen zur myogenen Theorie Engelmann's. Centralblatt f. Physiologie. Bd. XXII. H. 1. S. 4. — 88) Derselbe, Männliche und weibliche Blutkörper. Ebendas. Bd. XXII. No. 12. S. 366. — 89) Fürth, O. v. u. C. Schwarz, Ueber die Einwirkung des Jodothyrins auf den Circulationsapparat. Pflüger's Archiv. Bd. CXXIV. S. 113. — 90) Funkenstein, Apparat zur Blutdruckmessung. (Aerztl. Ver. München.) München. med. Wochenschr. Jahrg. LV. S. 593. — 91) Garrey, Walter E., Some effects of cardiac nerves upon ventricular fibrillation. Amer. journ. physiol. Vol. XXI. p. 283—300. — 92) Gautrelet, J. et P. Lande, La réduction de l'oxyhémoglobine au cours de l'asphyxie et après divers genres de mort. (Travail des laboratoires de physiologie et de médecine légale [Bordeaux].) C. R. soc. de biol. T. LXIV. No. 10. p. 371. — 93) Gay, F. P. and S. B. Ayer, The determination of the alexic activity of human blood serum. (From the laboratory of the Danvers insane hospital, Massachusetts.) The journ. of med. research. Vol. XVII. P. 3. p. 341. — 94) Geissler, Der Einfluss elektrischer Reize auf die Blutvertheilung im menschlichen Körper. Münch. med. Wochenschr. Jahrg. LV. S. 72—75. Mit 2 Fig. — 95) Gibson, G. A., The arterial pressure in man. 1.: Methods. Proc. R. soc. Edinburgh. Vol. XXVIII. p. 343—355. With 7 fig. — 96) Derselbe, Some lessons for the study of arterial pressure. Edinburgh med. journ. Vol. LXV. p. 17—28. With 5 fig. — 97) Gilbert, A. et A. Baudouin, Sur les moyens d'obtenir, chez l'homme, du sang pour les recherches chimiques. C. R. soc. biol. Paris. T. LXV. p. 609 à 611. — 98) Golla, F. L., A new model of Buckmaster's coagulometer. (Proc. physiol. soc.) Journ. physiol. London. Vol. XXXVII. p. LXI—LXII. — 99) Gordon, G. A., Observations on the effect of prolonged and severe exertion on the blood pressure in healthy athletes. Edinb. med. journ. Vol. LX. p. 53. — 100) Grober, J., Ueber die Beziehungen zwischen

Körperarbeit und der Masse des Herzens und seiner Theile. (Med. Klinik, Jena.) Arch. f. experim. Path. Bd. LIX. S. 434. — 101) Gröber, A., Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Bildung von Kohlenoxydmethämoglobin. (Aus dem pharmakol. Inst. der Univ. Göttingen.) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. Bd. LVIII. H. 5/6. S. 343. — 102) Grossmann, M., Beitrag zur Lehre von den reflectorischen vasomotorischen Störungen nasalen Ursprunges. Wiener med. Wochenschr. Jahrg. LVIII. S. 848—855. Mit 6 Fig. — 103) Guthrie, C. G., Some physiologic aspects of blood-vessel surgery. (Washington university medical school, St. Louis.) The journ. of the amer. medical assoc. Vol. LI. No. 20. p. 1658. — 104) Guthrie, C. C. and E. H. Pike, The relation of the activity of the excised mammalian heart to pressure in the coronary vessels and to its nutrition. (From the Hull physiol. lab. of the Univ. of Chicago.) The amer. journ. of physiol. Vol. XVIII. P. 1. p. 14. — 105) Dieselben, Further observations on the relation between blood pressure and respiratory movements. (From the Hull physiol. lab. of the Univ. of Chicago.) Ibidem. Vol. XX. P. 4. p. 451. — 106) Haig, A., The organic factor in high blood pressure. New York med. record. Vol. LXXIII. p. 219. — 107) Hamburger, H. J., Over phagocytose. Handel. 11. vlaamsch nat. geneesk. Congr. p. XLV—LVIII. — 108) Hamburger, H. J. u. E. Hekma, Quantitative Studien über Phagocytose. (3. Beitrag zur Biologie der Phagocyten.) Einfluss von Ionen. (Aus dem physiologischen Institut der Universität Groningen.) Biochem. Ztschr. Bd. IX. H. 3/4. S. 275. — 109) Harzbecker, O. u. A. Jodlbauer, Ueber den zeitlichen Ablauf der Hämolyse bei der Belichtung sensibilisirter rother Blutkörperchen. (Aus dem pharmakologischen Institut der Universität München.) Ebendas. Bd. XII. H. 3/4. S. 306. — 110) Hasselbalch, K. A. u. S. A. Heyerdahl, Ueber einige physische Ursachen zu Schwankungen der Menge von Blutkörperchen. Skand. Arch. f. Physiol. Bd. XX. S. 289—329. — 111) Hasselbalch, K. A., Ueber die Totalcapacität der Lungen. Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. XCIII. S. 64—69. — 112) Hecker, R., Beiträge zur Kenntniss der hämolytischen Complemente. Arbeiten a. d. königl. Institut für experim. Therapie zu Frankfurt a. M. 1907. — 113) Hering, H. E., Ueber zeitweilige partielle Hyposystolie der Kammern des Säugethierherzens. (Zugleich Bemerkungen über das fragliche Vorkommen von Hemiextrasystolie und Hemialternans.) Deutsche med. Wochenschr. No. 15. S. 638. — 114) Herringham, W. P. and F. Womack, The resistance of arteries to external pressure. (Roy. soc. med.) Brit. med. journ. Vol. II. p. 1614—1615. Lancet. Vol. CLXXV. p. 1670—1671. — 115) Herzog, F., Ueber das Vorkommen von Blutkörperchenschatten im Blutstrom und über den Bau der rothen Blutkörperchen. (Aus der Nervenklinik der königl. ungarischen Universität in Budapest.) Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LXXI. H. 3. S. 492. — 116) Hesketh Biggs, L. N., Timemarker attachment for Dudgeon's sphygmograph. Lancet. Vol. CLXXIV. p. 797. — 117) Hess, Walter, Die Viscosität des Blutes bei Gesunden. Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. XCIV. S. 404—408. (Normaler Viscositätswerth für Männer 4,3—5,3, für Frauen 3,9—4,9.) — 118) Heubner, Das Elektrocardiogramm beim Säugling und älteren Kinde. (Freie Vereinig. wissensch. Päd.) Münch. med. Wochenschr. Jahrgang LV. S. 822. — 119) Hill, Leonard and M. Greenwood, jr., The influence of increased barometric pressure on man. No. 4. The relation of age and body weight to decompression effects. Proc. R. soc. Vol. LXXX B. p. 12—24. — 120) Hofbauer, J. u. O. Weiss, Photographische Registrirung der foetalen Herztöne. Centralbl. f. Gynäkol. Bd. XXXII. S. 429. — 121) Horand, R., Le faisceau arqué ou moderator band du ventricule droit du coeur de l'homme et des grands quadrupèdes domestiques. Lyon médical. XL, CX. F. 3. p. 121. — 122) Howard, C. P., The relation of the eosinophilic cells of the blood, peritoneum, and tissues to various toxins. (From the Laboratory of the Second Medical Clinik of the Allgemeine Krankenhaus Munich.) The Journ. of medical research. Vol. XVII. P. 3. p. 237. — 123) Howell, W. H. and W. W. Duke, The effect of vagus inhibition on the output of potassium from the heart. (From the Physiological Laboratory, John Hopkins University, Baltimore, U. S. A.) The americ. journ. of physiol. Vol. XXI. P. 1. p. 51. — 124) Hoyer, H., Untersuchungen über das Lymphgefässsystem der Froschlarven. Extrait du bulletin de l'Académie des sciences de Cracovie. Mai. p. 451. — 125) Jakoby, M., Ueber das Verhalten der resorbirten Salicylsäure im Blutserum. Biochem Zeitschr. Bd. IX. H. 5/6. S. 522. — 126) Jappelli, G., Sulla genesi delle modificazioni respiratorie del ritmo cardiaco. (Physiol. Inst. d. Univ. Neapel.) Arch. d. fisiol. Vol. V. p. 557. — 127) Jaquet, A., Zur graphischen Registrirung des Blutdruckes beim Menschen. Münch. med. Wochenschr. Jahrg. LV. S. 445—446. Mit 3 Fig. — 128) Derselbe, Zur Mechanik der Athembewegungen. Arch. f. exper. Path. u. Pharm. Suppl.-Bd. S. 309—316. Mit 3 Fig. — 129) Jellinek, Studien über die Wirkung elektrischer Starkströme auf die einzelnen Organsysteme im Thierkörper. I. Ueber die Wirkung von Gleichstrom auf Herz- und Kreislauf bei Hund und Kaninchen. Pflüger's Arch. Bd. CXXIV. S. 271. — 130) Jochmann, G., Ueber die Beziehungen des proteolytischen Leukocytenferments zur allgemeinen Immunität. Zeitschr. f. Hyg. u. Infectionskrankh. Bd. LXI. S. 71—80. — 131) Jochmann, G. u. G. Lockemann, Darstellung und Eigenschaften des proteolytischen Leukocytenferments. (Aus dem Institut für Infectionskrankheiten [Dir. Ghr. Gaffky] und der Infectionsabtheilung des Rud. Virchow-Krankenhauses [dirig. Arzt: Privatdocent Dr. Jochmann].) Hofmeister's Beitr. Bd. XI. H. 11/12. S. 449. — 132) Joseph, Don. R. and S. J. Meltzer, The effect of stimulation of the vagi upon the onset and development of rigor mortis of the mammalian heart. (Proc. Amer. Physiol. Soc.) Amer. journ. physiol. Vol. XXI. p. XIV—XV. — 133) Judin, A., Zur Erklärung der Form des Elektrocardiogramms. Centralbl. f. Physiol. Bd. XXII. No. 12. S. 365. — 134) Keith, Arthur, A discussion on the mechanism of respiration in health and disease. (76. meet. Brit. med. Ass.) Brit. med. Journ. Vol. II. p. 589—593. Lancet. Vol. CLXXV. p. 547—550. — 135) Kionka, H., Beiträge zur Kenntniss der Gicht. VIII. Das Auftreten von Glykokoll im Blute. Zeitschr. f. exper. Path. u. Therap. Bd. V. H. 1. S. 131. — 136) Kolff, W. M., Untersuchungen über die Herzthätigkeit bei Teleostiern. (Aus dem physiolog. Institut der Universität Rom.) Pflüger's Arch. Bd. CXXII. H. 1/3. S. 37. — 137) Kraus, F. und G. Nicolaï, Ueber die functionelle Solidarität der beiden Herzhälften. Deutsche med. Wochenschr. Jahrg. XXXIV. S. 1—5. Mit 3 Fig. Discuss. S. 42—44. — 138) Krone, Das Verhalten des Blutdruckes bei Muskelarbeit. Münch. med. Wochenschr. Jahrg. LV. S. 69—72. Mit 3 Fig. — 139) Lagrange, André, Note sur le pulsocardioscope. Bull. gén. thérap. T. CLV. p. 786—689. Avec 1 fig. — 140) Lamothe, Emmanuel, Résultats obtenus avec un nouveau pneumographe bilatéral. (Réunion biol. Bordeaux.) C. r. soc. biol. Paris. T. LXV. p. 153—155. Avec 2 fig. — 141) Landau, A., Experimentelle Untersuchungen über Blutalkalescenz und Acidose. (2. Mittheilung.) Ueber den Einfluss von Alkalien auf die Alkalescenz des normalen Blutes und desjenigen bei endogener Acidose. Arch. f. exper. Pathol. Bd. LVIII. H. 3/4. S. 201. — 142) Lang, Georg u. Sophie Manswetowa, Zur Methodik der Blutdruckmessung nach v. Recklinghausen und Korotkoff. Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. XCIV.

S. 441—454. — 143) Langendorff, O., Untersuchungen über die Natur des periodisch aussetzenden Rhythmus, insbesondere des Herzens. Pflüger's Arch. Bd. CXXI. H. 1/2. — 144) Leconte, P., L'immunité. Revue critique pour les années 1905—1906. Cellule. 1907. T. XXIV. p. 281—311. — 145) Loers, O., Ueber Photomethämoglobin. Biochem. Zeitschr. Bd. XII. H. 3/4. S. 252. — 146) Lehndorff, Arno, Ueber die Ursachen der typischen Schwankungen des allgemeinen Blutdruckes bei Reizung der Vasomotoren. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. S. 362—391. — 147) Lépine, R. u. Boulud, Sur le sucre du sang du ventricule droit et de la carotide. C. r. soc. de biol. T. LXIV. F. 1. p. 31. — 148) Lewin, L. u. A. Miethe, Ein Apparat zur Demonstration der ultravioletten Absorptionslinie des Blutes. Pflüger's Arch. Bd. CXXI. H. 3/4. — 149) Lewis, Thomas, A lecture upon the normal venous pulse. Brit. med. journ. Vol. II. p. 1482—1486. — 150) Derselbe, The influence of intrapericardial pressure upon the inspiratory rise of blood pressure in vagotomised cats. Journ. of Physiol. Vol. XXXVII. p. IX. — 151) Derselbe, Studies on the relationship between respiration and blood pressure. Part. I. The effect of changes of intrapericardial pressure on aortic pressure. Ibidem. Vol. XXXVII. p. 213. — 152) Liebermeister, G., Zur normalen und pathologischen Physiologie der Athmungsorgane. II. Studien über die Athmungsmechanik bei plötzlich auftretender Larynxstenose (nach Beobachtungen bei Diphtherie). Deutsche med. Wochenschr. Jahrg. XXXIV. S. 1669 bis 1674. Mit 2 Fig. — 153) Löb, W., Zur Werthbestimmung der Katalasen und Oxydasen im Blute. I. Mittheil. Biochem. Zeitschr. Bd. XIII. S. 339. — 154) Löb, W. und P. Mulzer, Dasselbe. II. Mittheil. Ebendas. Bd. XIII. S. 475. — 155) Loeke, F. S. und O. Rosenheim, Contributions to the physiology of the isolated heart. (Kings coll. London.) Journ. of physiol. Vol. XXXVI. P. 4—5. p. 205. — 156) Loeffler und Uhlenhuth, Bericht über das Neisser-Sachs'sche Verfahren zur forensischen Unterscheidung von Menschen- und Thierblut. Klin. Jahrb. Bd. XIX. S. 42—51. — 157) Loewenberg, Max, Eine neue Methode der Blutkörperchenzählung. Deutsche med. Wochenschr. Jahrg. XXXIV. S. 511—512. — 158) Lohmann, A., Ueber den Sitz der automatischen Erregung im Herzen. Pflüger's Archiv. Bd. CXX. H. 6—9. — 159) Lombroso, Ugo, Ueber den Ursprung der Athmungsbewegungen der Fische. Die Bedeutung des physikalischen Mediums. Ebendas. Bd. CXXV. S. 163 bis 172. — 160) Lommel, Felix, Zur Physiologie und Pathologie des Flimmerepithels der Athmungsorgane. Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. XCIV. S. 365—376. — 161) Longcope, W. T., The influence of blood serum upon autolysis. (From the Ayer clinical laboratory of the Pennsylvania hospital.) The journ. of med. research. Vol. XVIII. P. 1. p. 45. — 162) Magnanimi, R., Modificazioni istologiche e fisico-chimiche del sangue prodotte da iniezioni di sangue eterogeno. (Inst. f. gerichtl. Med. d. Univ. Sassari.) Arch. di farm. sper. e sc. aff. Anno VII. p. 302. — 163) Mc Caskey, G. W., The viscosity of the blood: its value in clinical medicine. (Aus der Klinik für innere Medicin, Indiana University. Fort Wayne.) The journ. of the american med. assoc. Vol. XX. p. 1653. — 164) Mackenzie, J., The ink polygraph. Brit. med. journ. p. 1411. — 165) Mac Lean, Hugh, The action of muscarin and pilocarpin on the hearts of certain vertebrates, with observations on seasonal changes. (From the physiol. labor. Aberdeen university.) Bio-chemical journ. Vol. III. P. 1—2. p. 1. — 166) Macnider, W. B. and S. A. Matthews, A further study on the action of magnesium sulphate an the heart. (From the lab. of experimental therapeutics. Univ. of Chicago.) Americ. journ. of physiol. Vol. XX. P. 2. p. 323. — 167) Malcolm, John D., Arterial structure and arterial function. Edinburgh med. journ. N. S. Vol. I. p. 153 to 156. — 168) Mallwitz, A., Körperliche Höchstleistungen mit besonderer Berücksichtigung des olympischen Sports. Inaug.-Diss. Berlin. — 169) Meinertz, Das Venenphänomen. (25. Congr. f. innere Med. Wien.) Münch. med. Wochenschr. Jahrg. LV. S. 930—931. Deutsche med. Wochenschr. Jahrg. XXXIV. S. 763. Wiener klin. Wochenschr. Jahrg. XXI. S. 744. Berl. klin. Wochenschr. Jahrg. XLV. p. 941. Centralbl. f. innere Med. Jahrg. XXIX. S. 481. Fortschr. d. Med. Jahrg. XXVI. S. 482. Med. Klin. Jahrg. IV. S. 769. Wiener med. Wochenschr. Jahrg. LVIII. S. 1485. — 170) Merkel, Herm., Kleine technische Winke für die Praxis der Uhlenhuth'schen Blutuntersuchung. Münch. med. Wochenschr. Jahrg. LV. S. 950 bis 952. — 171) Meyer, Erich, Weitere Untersuchungen über extrauterine Blutbildung. Ebendas. Jahrg. LV. S. 1161—1164. (Nach Einwirkung hämolytisch wirkender Gifte. [Kaninchen.]) — 172) Derselbe, Dasselbe. Sitzungsber. d. Ges. f. Morphol. u. Physiol. München. Bd. XXIV. S. 43—52. — 173) Meyer, G. und A. Loewy, Ueber die manuelle künstliche Athmung Erwachsener. Berl. klin. Wochenschr. Jahrg. XLV. S. 1134. Münch. med. Wochenschr. Jahrg. LV. S. 1107. Deutsche med. Wochenschr. Jahrg. XXXIV. S. 985. — 174) Michailow, S., Zur Frage über die Innervation der Blutgefässe. (Aus der kais. med. Militärakademie in St. Petersburg.) Arch. f. mikr. Anat. Bd. LXXII. H. 3. S. 540. — 175) Mink, P. J., Die Glottis. Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXXIII. S. 131—162. Mit 10 Fig. — 176) Derselbe, Das Spiel der Nasenflügel. Ebendas. Bd. CXX. — 177) Morawitz, P. und E. Rehn, Zur Kenntniss der Entstehung des Fibrinogens. (Aus der med. Klinik in Heidelberg.) Arch. f. exper. Pathol. Bd. LVIII. H. 1—2. S. 141. — 178) Moritz, F., Ueber functionelle Verkleinerung des Herzens. Münch. med. Wochenschr. Jahrg. LV. S. 713—718. Mit 12 Fig. (Nach Anstrengung Verkleinerung des Herzens, die orthodiagraphisch fixirt werden kann.) — 179) Derselbe, Zur Frage von der acuten Dilatation des Herzens durch Ueberanstrengung. Ebendas. Jahrg. LV. S. 1331—1334. Mit 4 Fig. — 180) Moruzzi, G., Studio fisico-chimico dell'emolisi da ipotonia. Arch. di fisiol. Vol. V. F. 2. p. 185. — 181) Derselbe, Le costanti fisiche del sangue durante l'azione degli ipnotici. Arch. di farmacol. e terap. p. 47. — 182) Müller, A., Klinische Methode zur Bestimmung von Schlagvolumen und Herzarbeit. (Ges. inn. Med. Kinderheilk. Wien.) Centralbl. f. inn. Med. Jahrg. XXIX. S. 286—287. — 183) Müller, Otfried, Die unblutige Blutdruckmessung und ihre Bedeutung für die practische Medicin. Med. Klin. Jahrg. IV. S. 47—51, 83—90, 120—125. Mit 2 Fig. — 184) Münzer, Egmont, Zur graphischen Blutdruckbestimmung und Sphygmobolometrie nebst Beiträgen zur klinischen Bewerthung dieser Untersuchungsmethoden. Ebendas. Jahrg. IV. S. 527—532, 572—576. Mit 14 Fig. — 185) Münzer, Bestimmung der Viscosität. (Wissensch. Ges. deutscher Aerzte in Böhmen.) Deutsche med. Wochenschr. Jg. XXXIV. S. 1575. (Modification des Hess'schen Apparates.) — 186) Neisser, E. und H. Bräuning, Ueber Verdauungslipämie. Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Ther. Bd. IV. H. 3. S. 747. — 187) Neisser, M. und H. Sachs, Untersuchungen über das Verfahren von M. Neisser und H. Sachs zur forensischen Untersuchung von Menschen- und Thierblut. Klin. Jahrb. Bd. XIX. S. 69—90. — 188) Neumann, A., Ueber die Ultratheilchen des Blutplasma. (Bemerkungen zu der Mittheilung von E. Wiener über Spermakonien.) Wien. klin. Wochenschr. S. 989. — 189) Njegotin, J. K., Zur Frage der graphisch-akustischen Signalisirung der Herzthätigkeit. Arch. ges. Physiol. Bd. CXII. S. 623—632. Mit 3 Fig. — 190) Nolf, P., Le plasma oxalaté peut se coaguler sans addition d'un sel de calcium. (Institut de Physiologie, Liège.) Biochem. Zeitschr. S. 264. —

191) Derselbe, Contribution à l'étude de la coagulation du sang. (3. mémoire.) Les facteurs primordiaux, leur origine. (Institut de Physiol., Liège.) Arch. Intern. de Physiol. T. VI. p. 1. (4. mémoire.) La formation de la fibrine. Ibidem. p. 115. (5. mémoire.) La fibrinolyse. Ibidem. p. 206. — 192) Oerum, H. P. T., Ueber die Hämoglobinbestimmung und den „functionellen Werth" des Hämoglobins. Deutsch. med. Wochenschr. Jahrg. XXXIV. S. 1225—1226. — 193) Derselbe, Quantitative Blutuntersuchungen. Experimentelle Studien über die Blutmenge des Menschen. Deutsch. Arch. f. klin Med. Bd. XCIII. S. 356—387. — 194) Opocher, Enrico, Sul rapporto quantitativo e qualitativo dei globuli bianchi della vena e delle arterie ombellicali. Ann. ostetr. ginec. Milano. Anno XXVII. Sem. 2. p. 354—366. — 195) Oppler, B. u. P. Rona, Untersuchungen über den Blutzucker. III. (Krankenhaus am Urban, Berlin.) Biochem. Zeitschr. Bd. XIII. H. 1/2. S. 121. — 196) Osten, A., Untersuchungen über die Gerinnung des Blutes während der Menstruation. Inaug.-Diss. Göttingen 1907. — 197) Panella, A., Azione del principio attivo surrenale sul cuore isolato. Atti soc. Tosc. di sc. nat. Mem. XXIV. 1907. p. 1 bis 49. — 198) Pankul, E., Die physiologische Bedeutung des His'schen Bündels. (Physiologisches Inst., Bern.) Zeitschr. f. Biol. Bd. LI. H. 2. S. 177. — 199) Pekelharing, C. A., I. Ein paar Bemerkungen über Fibrinferment. Utrecht. Festband der Biochemischen Zeitschrift, H. J. Hamburger gewidmet. Berlin. — 200) Pembrey, M. S. and A. H. Todd, The influence of exercise upon the pulse and blood-pressure. (Proc. Physiol. Soc.) Journ. physiol. London. Vol. XXXVII. p. LXVI—LXVII. — 201) Petter, J., Die Leistungen des Sphygmographen. I. Theorie der Sphygmographen. Zeitschr. f. Biol. Bd. LI. No. 3. S. 335. II. Specielle Kritik der Sphygmographen. (Physiologisches Institut Giessen.) Ebendas. S. 354. — 202) Pfeiffer, Wilhelm, Untersuchungsergebnisse an Wettgehern und Wettradfahrern. Berl. klin. Wochenschr. Jahrg. XLV. S. 93—97. — 203) Derselbe, Dasselbe. (Med. Ges. Kiel.) Münch. med. Wochenschr. Jg. LV. S. 701. — 204) Plehn, A., Die Wasserbilanz des Blutes. Zu den Bemerkungen von E. Grawitz über meine gleichnamige Arbeit. (Dieses Archiv. Bd. XCI. S. 1.) Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. XCII. S. 370. — 205) Plesch, Johann, Ueber objective Hämoglobinometrie. Biochem. Zeitschr. 1906. Bd. I. S. 32 bis 38. Mit 1 Fig. — 206) Porter, W. T., The effect of uniform afferent impulses upon the blood pressure at different levels. (From the Lab. of comp. Physiol. in the Harvard Medical School.) Amer. ourn. of. phys. Vol. XX. P. 2. p. 399. — 207) Porter, W. T. and W. C. Quimby, Further data regarding the condition of the vasomotor neurons in „shock". (From the Lab. of com. Physiol. in the Harvard Med. School.) The amer. journ. of physiol. Vol. XX. P. 4. p. 500. — 208) Porter, W. T. and R. Richardson, A comparative study of vasomotor reflexes. (Proc. Amer. Phys. Soc.) Amer. journ. physiol. Vol. XXI. p. XV—XVI. — 209) Porter, W. T. and H. K. Marks, The effect of haemorrhage upon the vasomotor reflexes. Ibidem. Vol. XXI. p. 460—465. Mit 1 Fig. — 210) Porter, W. T., H. K. Marks and J. B. Swift, jr., The relation of afferent impulses to fatigue of the vasomotor centre. Ibidem. 1907. Vol. XX. p. 444—449. — 212) Porter, W. T., Vasomotor relations. Boston med. and surg. journ. Vol. CLVIII. p. 73—79. — 213) Preti, L., Hämolytische Wirkung von Anchylostoma duodenale. Münchener medicinische Wochenschrift. S. 436. — 214) Preisich, Kornel und Paul Heim, Ueber die Entstehung der Blutplättchen. Math.-nat. Ber. Ungarn. 1907. Bd. XXII. S. 456 bis 456. — 215) Priese, M., Ueber die Einwirkung periodisch erzeugter Dyspnoe auf das Blut. Inaug.-Diss. Berlin. — 216) Prowazek, S., Beitrag zur Kenntniss des Blutes der Reptilien. Zool. Anz. Bd. XXXI. S. 919. — 217) Rautenberg, E., Zur Physiologie der Herzbewegung. Zeitschr. f. klin. Med. Bd LXV. S. 106 bis 118. Mit 1 Taf. — 218) Rebaudi, S., La viscosità del sangue durante la gravidanza, il travaglio di parto, il puerperio ed i catameni. (Congr. Soc. ital. Ostetr. Ginecol.) Pathologica Genova. Anno I. p. 45. (Con viscosimetro di Hess.) — 219) Rehfisch, E., Die Amplitude der Herzcontractionen. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. S. 1. — 220) Reichert, Edward T. and Amos P. Brown, Preliminary report upon a crystallographic study of the hemoglobins: a contribution to the specificity of corresponding vital substances in different vertebrates. Proc. amer. phil. soc. Vol. XLVII. p. 298—301. — 221) Roos, E., Ueber objective Aufzeichnungen der Schallerscheinungen des Herzens. Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. XCII. S. 314—335. Mit 2 Fig. — 222) Rosenthal, Werner, Ueber die Bedingungen der Phagocytose. (2. Tag. Freie Ver. Mikrobiol.) Centralbl. f. Bakt. Parasit. Abth. 1 Ref. Bd. XLII. Beilageheft. S. 177—180. Wien. klin. Wochenschr. Jahrg. XXI. S. 1544. Berl. klin. Wochenschrift. Jahrg. XLV. S. 2048. — 223) Ross, H. C., On the death of leucocytes. Journ. of physiol. London. Vol. XXXVII. p. 327—332. (Various changes in leucocytes placed on agar containing methylene blue and various amounts of salts.) — 224) Derselbe, On the vacuolation of leucocytes and the liquefaction of their cytoplasm. Ibidem. Vol. XXXVII. p. 333—336. — 225) Saltzmann, Fredrik, Ueber die Fortpflanzung der Contraction im Herzen mit besonderer Berücksichtigung der Papillarmuskeln. Skand. Arch. Physiol. Bd. XX. p. 233—248. — 226) Samojloff, A., XVIII. Ueber den Einfluss der Gerinnung des Blutes auf die Leitfähigkeit desselben. (Aus dem physiologischen Laboratorium der physiko-mathematischen Fakultät der Universität zu Kasan.) Festband der Biochemischen Zeitschrift, H. J. Hamburger gewidmet. Berlin. — 227) Scaffidi, V., Gegenwirkung von Chlorbaryum und Natriumsulfat auf die Herzthätigkeit. (Aus dem Laboratorium für allgemeine Pathologie der Universität Neapel. Director Galeotti.) Biochem. Zeitschr. Bd. IX. H. 5 u. 6. S. 489. — 228) Scarpa, O., Una nuova forma di viscosimetro a efflusso. (Aus dem Laborat f. Elektroch. und physik. Techn. d. polytechn. Hochsch. zu Neapel.) Arch. di fisiol. Vol. V. p. 375. — 229) Schäfer, E. A., Artificial respiration in its physiological aspects. Journ. of the amer. med. assoc. Vol. LI. p. 801. — 230) Schieffer, Ueber den Einfluss der Berufsarbeit auf die Herzgrösse. Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. XCII. S. 383—391. Mit 3 Fig. — 231) Derselbe, Ueber den Einfluss des Militärdienstes auf die Herzgrösse. Ebendas. Bd. XCII. S. 392—415. Mit 10 Fig. — 232) Schlesinger, W., Ueber den Ursprung des diastatischen Ferments im Blut und seine Beziehungen zu Diabetes mellitus. Deutsche med. Wochenschr. Bd. XIV. S. 593. — 233) Schott, Zur Frage der acuten Herzüberanstrengung. (25. Congr. f. inn. Med. Wien) Wien. klin. Wochenschr. Jg. XXI. S. 744. Deutsch. med. Wochenschr. Jahrg. XXXIV. S. 763. — 234) Schridde, Herm., Die Entstehung der ersten embryonalen Blutzellen des Menschen. Verh. deutsch. path. Ges. 11 Dresden 1907. S. 360—366. — 235) Schrottenbach, H., Eine Methode zur Bestimmung des Volum- und Gewichtsverhältnisses von rothen Körperchen und Plasma im Blute durch Wägung. Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXXIII. S. 312—322. Mit 1 Fig. — 236) Schultze, O., Ueber die psychologischen Fehlerquellen bei der palpatorischen Blutdruckmessung nach Riva-Rocci und von Recklinghausen. Pflüger's Arch. Bd. CXXIV. S. 392. — 237) Schumm, O., Ueber den Nachweis von Kohlenoxyd im Blute. Med. Klinik. Jahrg. IV. S. 875—877. Mit 1 Fig. — 238) Schwenkenbecher und Siegel, Ueber die Vertheilung der Leukocyten in der Blutbahn. Deutsch.

Archiv f. klin. Medic. Bd. XCII. S. 303—313. — 239) Scott, F. H., On the relative parts played by nervous and chemical functions in the regulation of respiration. Journ. of physiol. Vol. XXXVII. p. 301. — 240) Selig, Arthur, Sport und Herz. Med. Klinik. Jahrg. IV. S. 448—450. (Fortgesetzte übermässige Körperarbeit kann Hypertrophie, Dilatation, Myocarditis bewirken.) — 241) Derselbe, Dasselbe. 29. Vers. d. Balneolog. Ges. Breslau. Münchn. med. Wochenschr. Jahrg. LV. S. 693—694. (Zunahme der Pulsfrequenz.) — 242) Shattock, S. G. and L. S. Dudgeon, Certain observations made upon the phagocytosis occurring in human blood serum, when mixed in vitro with horse serum. Lancet. Vol. CLXXV. p. 446. — 243) Silbermann, Der Tonograph. (Ein neuer Apparat zur graphischen Blutdruckbestimmung.) Zeitschr. f. Krankenpflege. Jahrg. XXX. Aerztl. Polytechn. S. 145—147. Mit 1 Fig. Med. Klinik. Jahrg. IV. S. 1346—1348. Mit 3 Fig. — 244) v. Siewert, A., Untersuchungen über das Hämin. (Aus d. pharmakol. Institut in Strassburg.) Arch. f. experim. Pathol. Bd. LVIII. H. 5 u. 6. S. 386. — 245) Slemons, J. M. and F. C. Goldsborough, The obstetrical significance of the blood pressures and their relation to the work of the heart. Johns Hopkins hosp. bull. No. 208. p. 194. — 246) le Sourd, L. et Ph. Pagniez, Nouvelles recherches sur le rôle des plaquettes dans la rétraction du caillot sanguin. C. r. soc. biol. Paris. T. LXV. p. 400—401. — 247) Dieselben, Augmentation brusque du nombre des leucocytes dans l'asphyxie aiguë. Ibidem. T. LXV. p. 602—603. — 248) Strasburger, Julius, Weitere Untersuchungen über Messung des diastolischen Blutdruckes beim Menschen. Deutsche med. Wochenschr. Jahrg. XXXIV. S. 56—59. S. 100. — 249) v. Tappeiner, Fr. H., Untersuchungen über den Angriffsort der fluorescirenden Substanzen auf rothe Blutkörperchen. (Pharm. Inst. München.) Biochem. Zeitschr. Bd. XIII. H. 1 u. 2. S. 1. — 250) Tendeloo, N. Ph., Die functionelle Bedeutung des Lungenvolumens in normalen und pathologischen Zuständen. (Zweites Referat.) Verh. d. Ges. deutscher Naturf. u. Aerzte. 79. Vers. Th. 1. S. 260 bis 288. Mit 2 Fig. — 251) Thimofèev, S., Die lymphtreibende Wirkung des Alkohols und mechanische Leukocytose. (Bakteriologisches Institut Kiew.) Arch. f. experim. Pathol. Bd. LIX. S. 444. — 252) Tigerstedt, Robert, Die Pulscurve der Aorta beim Menschen. Skand. Arch. f. Physiol. Bd. XX. S. 249—258. Mit 6 Fig. — 253) Tigerstedt, Carl, Zur Kenntniss des Kreislaufes bei Reizung des Nervus depressor. Ebendas. Bd. XX. S. 330—356. Mit 1 Fig. — 254) Derselbe, Zur Kenntniss des Kreislaufs bei vermehrter Blutmenge. Ebendas. Bd. XX. S. 197. — 255) Tsuda, K., Ueber die hämolytische Wirkung des normalen Rinderserums bei vermindertem Salzgehalt. Berliner klin. Wochenschrift. S. 399. — 256) Unna, P., Untersuchungen über die Lymph- und Blutgefässe der äusseren Haut, mit besonderer Berücksichtigung der Haarfollikel. Arch. f. mikr. Anat. Bd. LXXII. H. 1. S. 161. — 257) Vaquez, H., Sphygmo-signal. C. r. soc. biol. Paris. T. LXIV. p. 875—977. Mit 2 Fig. — 258) Veiel, E., Die Bedeutung des Blutdrucks für die Schätzung der Herzfunction. Münch. med. Wochenschr. Jahrg. LXV. S. 2020. — 259) Volhard, F., Ueber künstliche Athmung durch Ventilation der Luftröhre, mit Demonstration. Verh. d. Ges. deutscher Naturf. u. Aerzte. 79. Vers. Th. 2. 2. Hälfte. S. 35—39. Mit 2 Fig. — 260) Derselbe, Ueber künstliche Athmung durch Ventilation der Trachea und eine einfache Vorrichtung zur rhythmischen künstlichen Athmung. Münch. med. Wochenschr. Jg LV. S. 209—211. Mit 4 Fig. — 261) Wallace, G. B., The physiological mechanism of vasoconstriction and vasodilatation. Med. rec. New York. Vol. LXXIII. p. 673—676. — 262) Walther, Ad., Zwei Beiträge zur Kenntniss des Pferdeblutes. Pflüger's Archiv. Bd. CXXIII. — 263) Watermann, N. und R. v. Bodaert, Ueber den Nachweis von Nebennierenproducten im Blut und Harn. Deutsche med. Wochenschr. No. 25. S. 1102. — 264) Weber, E., Physiologische Parallelversuche an Mensch und Thier. Münch. med. Wochenschrift. Jahrg. LV. S. 889. — 265) Derselbe, Ueber Gegensätze im vasomotorischen Verhalten der äusseren Theile des Kopfes und der des übrigen Körpers bei Mensch und Thier. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. S. 189—212. — 266) Derselbe, Ueber Beeinflussung der Herzthätigkeit vom N. splanchnicus aus durch den Grenzstrang. Ebendas. S. 259—270. — 267) Weidenreich, F., Beiträge zur Kenntniss der granulirten Leukocyten. V. Fortsetzung der „Studien über das Blut und die blutbildenden und -zerstörenden Organe". (Aus dem anatomischen Institut in Strassburg.) Arch. f. mikr. Anat. Bd. LXXII. H. 1. S. 209. — 268) Weiland, W., Ueber den Einfluss ermüdender Muskelarbeit auf den Blutzuckergehalt. (Aus der medicinischen Klinik [Vorstand: Lüthje] und dem chemisch-physiologischen Institut [Vorstand: Embden] der städtischen Krankenanstalten in Frankfurt a. M.) Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. XCII. H. 3 u. 4. S. 223. — 269) van Westenrijk, N., Apparat zur Bestimmung des Blutdruckes im ganzen Kreislaufe der oberen Extremität. Universales Sphygmomanometroskop. Wiener med. Wochenschr. Jahrg. LVIII. S. 2363—2367. Mit 4 Fig. — 270) Derselbe, Ueber die Beziehungen der Tonmethode der Bestimmung des Maximal- und Minimal-Blutdrucks zu den übrigen Methoden und über die Bedeutung dieser Grössen. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. LXVI. S. 465—481. — 271) Wiggers, C. J., The innervation of the cerebral vessels as indicated by the action of drugs. Amer. journ. of physiol. Vol. XX. p. 206. — 272) Mac William, J. A. and A. H. Mackie, Observations on arteries, normal and pathological. Brit. med. journ. Vol. II. p. 1477—1481. With 17 figs. — 273) Winterstein, Hans, Beiträge zur Kenntniss der Fischathmung. Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXXV. S. 73 bis 98. Mit 2 Fig. — 274) Woelfel, A., A note on the distribution of the salts in haemolysis. Biochem. journ. Vol. III. P. 3. p. 146. — 275) Xylander und Woithe, Ueber eine neue Vorrichtung zur Gewinnung keimfreier Sera in grösseren Mengen. Arb. a. d. Gesundh.-Amt Berlin. Bd. XXVIII. S. 501—510. Mit 2 Fig. — 276) Zanger, H., Un appareil nouveau pour mesurer la viscosité du sang. C. r. soc. de biol. T. LXIV. p. 485.

## Blut.

Oerum (193) giebt eine kritische Uebersicht über die verschiedenen Methoden zur Bestimmung der Blutmenge, mit genauer Beschreibung der Art, wie er selbst die Haldane'sche Methode handhabt. Als Durchschnittszahl findet er 5 pCt. des Körpergewichts, wobei zwischen fetten und mageren Individuen natürlich beträchtliche Unterschiede bestehen können. Verf. betrachtet nun den klinischen Begriff der Anämie und Chlorose im Lichte der Bestimmung der Blutmenge und der Hämoglobinmenge. Auch die Begriffe der Plethora und Oligämie sind klinisch gebräuchlich, ohne dass man physiologisch genaue Anhaltspunkte dafür gewonnen hätte. Die Anämie ist zu theilen in primäre, die Chlorose, perniciöse Anämie und einfache Anämie umfasst, und secundäre, die auf Blutverlust oder Kachexie beruht. Bei Chlorose ist die Färbkraft des Blutes vermindert, während die Körperchenzahl normal ist, bei der perniciösen Anämie ist dagegen die Zahl der Körperchen vermindert, während der Hämoglobingehalt verhältnissmässig hoch ist. Bei der ein-

fachen Anämie ist der Hämoglobingehalt und die Körperchenzahl gleichmässig herabgesetzt, ebenso bei Blutverlustanämie, bei der jedoch der Chlorose ähnliche Verhältnisse vorübergehend auftreten können. Ebenso verhält sich die kachectische Anämie. Die Blutbefunde lassen also keine eindeutige Diagnose des Zustandes stellen. Diese hängt vielmehr von der Bestimmung der Blutmenge ab. Das Weib ist blutreicher als der Mann. Vermehrte Blutmenge findet sich bei Chlorose, Gravidität und im Klimacterium. Dem entspricht, dass von den therapeutischen Maassregeln gegen Chlorose sehr viele auf eine Verminderung der Blutmenge hinwirken. Auf Grund dieser Betrachtung stellt Verf. dann eine umfassende Tabelle über die verschiedenen Arten Anämie und Chlorose mit Rücksicht auf die Blutmenge auf. Die Frage nach dem Vorkommen von Oligämie ist bestimmt zu beantworten nur nach Inanition oder Aufenthalt im Dunkeln. Hierfür giebt Verf. Zahlen nach eigenen Bestimmungen an Kaninchen. Aehnlich wie Dunkelheit wirkt rothes Licht.

Zum Schluss bemerkt der Verf., dass der primäre Factor der Blutdruck ist, dass aber der Zustand der Gefässwände die Blutmenge beeinflusst.

Herzog (115) hat die Lösung des Blutfarbstoffs aus den Körperchen im normalen Blute beobachtet, wobei die Membran der Körperchen als Schatten oder Stroma übrig bleibt. Die Schatten bilden später unregelmässig geformte Gebilde im Blute.

Gegenüber Einwänden von Grawitz erhält Plehn (204) seine Angaben aufrecht, die er wie folgt zusammenfasst:

1. Der Wassergehalt des Gesammtblutes, wie des Serum, kann auch beim Gesunden ohne jeden Eingriff innerhalb kurzer Zeiträume in gewissen Grenzen schwanken ($1\frac{1}{2}$—2,5 pCt. und etwas mehr in zwei Stunden).

2. Die Aenderungen im Wassergehalt von Gesammtblut und Serum durch Schwitzen und Dursten einerseits, und durch forcirte Wasserüberschwemmung des Organismus andererseits, sind kaum grösser, als seine Schwankungen auch ohne jeden Eingriff. Vielfach werden sie ganz oder fast ganz vermisst. Zuweilen nimmt der Wassergehalt von Gesammtblut und Serum nach forcirtem Trinken ab.

3. Der Wassergehalt von Gesammtblut und Serum ändert sich nicht immer unter der Wirkung von natürlichen physiologischen und pathologischen Blutdruckschwankungen, sondern er verhält sich zuweilen den herrschenden Anschauungen sogar entgegengesetzt. Seine Schwankungen können deshalb auf die physikalischen Gesetze der Filtration nicht zurückgeführt werden.

5. Wo von zuverlässigen Beobachtern mit einwandfreien Methoden ein Schwanken des Blutwassergehaltes mit dem Zu- und Abnehmen von Hydropsien und Exsudaten beobachtet wurde (z. B. von Askanazy, Stintzing-Gumprecht, Grawitz u. A.) — da halten sich diese Schwankungen doch selbst während Tagen und Wochen ungefähr in den Grenzen, in welchen sie auch beim Gesunden ohne jeden Eingriff innerhalb weniger Stunden vorkommen (0,5—1,0—1,5—2 pCt. und ausnahmsweise etwas mehr).

Dasselbe gilt für den Wechsel zwischen Polyurie und Wasserretention bei Compensationsstörungen des Herzens.

6. Der Wassergehalt von Gesammtblut und Serum kann auch beim Gesunden ohne nachweisbare Ursache gelegentlich und vorübergehend viel grösser sein, als man gemeinhin annimmt.

Addis (6) hat eine Methode zur Beobachtung der Gerinnungszeit ausgearbeitet, die folgenden Anforderungen genügt: Blutentnahme unter gleichen Bedingungen. Gleiche Temperatur. Berührung gleicher Fremdkörper. Scharfe Bestimmung des Gerinnungszustandes. Verf. giebt eine ausführliche Kritik von 11 verschiedenen Verfahren die Gerinnung festzustellen. Nach sorgfältiger Prüfung hat Verf. gefunden, dass die Gerinnung bei Körpertemperatur am schnellsten erfolgt, über 40° und unter 36° langsamer. Die Gerinnungszeit ist beim gleichen Individuum zu verschiedener Tageszeit und auch an verschiedenen Tagen constant. Calcium und Citronensäure, innerlich verabreicht, beeinflussen die Gerinnung nicht.

Ferrai (79) hat die Erscheinungen untersucht, die im Serum und im Blut beim Stehen im Wärmeschrank auftreten. Die Viscosität des defibrinirten Blutes steigt im Laufe von etwa 30 Stunden auf den 4—5 fachen Werth, um dann ebenso schnell, aber mit abnehmender Geschwindigkeit, auf den Anfangswerth zu fallen. Diese Steigerung tritt zugleich mit der Lösung des Blutfarbstoffs ein. Leitfähigkeit und osmotischer Druck fangen von der Zeit des Abfalls der Viscosität an zu steigen und steigen dann dauernd an, ebensowohl beim Blut, wie beim Serum, obschon bei diesem die Viscosität keinen Anstieg zeigt.

Osten (196) giebt an, dass die gangbare Erklärung für die Thatsache, dass Menstrualblut nicht gerinnt, unhaltbar sei, weil gewöhnliches Blut durch Zusatz alkalischen Cervixschleimes an der Gerinnung nicht gehindert wird, sondern sogar schneller gerinnt. Dagegen fand Verf., dass Lösungen von Fibrinogen aus Pferdeblut durch Zusatz von Serum aus dem Blute menstruirender Frauen erst nach etwa der doppelten Zeit zur Gerinnung gebracht wurde, die sonst bei Frauenserum erforderlich war. In beiden Fällen zeigen sich erhebliche individuelle Unterschiede. Aber auch, wenn das Serum von Frauen gewonnen ist, die aus anderen Ursachen als die Menses Blutverluste erlitten hatten, war die Gerinnung verzögert. Die Ursache der Verzögerung bleibt unbekannt.

## Herzthätigkeit.

Horand (121) berichtet über Untersuchungen über den Faserverlauf des Herzens bei Mensch und Thier. Es bestehen zahllose individuelle Verschiedenheiten, so dass sich nur wenige grobe Züge als allgemein vorhanden schildern lassen. So stellt Verf. in Bezug auf das von den Engländern als „moderator band“ bezeichnete Bündel drei verschiedene Haupttypen selbst am

menschlichen Herzen auf. Eine physiologische Deutung lehnt Verf. ab. Im linken Herzen findet Verf. einen fibrösen Strang von 4 cm Länge und 1 mm Dicke, der von der Vorderwand zur Scheidewand verläuft.

Rehfisch (219) kommt durch Messung des Herzdurchmessers mit verschiedenen Verfahren zu folgenden Schlüssen:

1. Eine eigentliche Verkürzung, Contraction, findet nur im Breitendurchmesser sowohl des Herzens in toto als der einzelnen Kammern und im Längsdurchmesser des rechten Ventrikels statt. Die Abnahme im Längendurchmesser des ganzen Herzens und des linken Ventrikels beruhen im Wesentlichen auf Ortsveränderung und Umformung der einzelnen Herzabschnitte.

2. Die grösste Verkürzung findet im Längsdurchmesser des rechten Herzens statt.

3. Die Amplitude der Contraction im Breitendurchmesser des ganzen Herzens ist nicht viel grösser, als die des rechten Ventrikels allein. Die Ursachen hierfür sind bereits in den Resultaten der ersten Versuchsanordnung angegeben.

4. Die Contraction des Breitendurchmessers der rechten Herzkammer ist grösser als die der linken.

Hering (113) bespricht im Anschluss an die Angaben von Kraus und Nicolaï die Möglichkeit einer Hemiextrasystolie, die er bezweifelt. Es kann bei schwachen Contractionen der einen Kammer die Registrirmethode versagen, so dass eine Hemisystolie vorgetäuscht wird, während nur Incongruenz der beiden Systolen vorgelegen hat. Verf. giebt am Schluss folgende Zusammenfassung:

1. Während Incongruenzen in der Thätigkeit der beiden Kammern des Säugethierherzens sehr oft schon beobachtet worden sind, fehlt für das Vorkommen von Hemiextrasystolie und Hemialternans vorläufig noch der Nachweis.

2. Es giebt Kammeralternanz des Säugethierherzens, welche auf zeitweiliger partieller Hypo-, event. Asystolie der Kammern beruht.

3. An den Kammern eines im Alternans schlagenden Säugethierherzens können auch Extrasystolen auf einer zeitweiligen partiellen Hypo- event. Asystolie der Kammern beruhen.

4. Die bei Vagusreizung zu beobachtende Kammerhyposystolie des Säugethierherzens betrifft beide Kammern, wobei die Hyposystolie der einen Kammer anscheinend grösser sein kann als die der andern.

5. Sollte für das Vorkommen von Hemiextrasystolie bei Vagusreizung oder bei einem im Alternans schlagenden Herzen auch der Beweis erbracht werden, so könnte jedoch beides zur Erklärung des bekannten, auf Herzbigeminie beruhenden und unzutreffend als Hemisystolie gedeuteten klinischen Symptomencomplexes nicht herangezogen werden, da es sich in diesen klinischen Fällen weder um eine derartige Vagusreizung, noch um Alternans handelt.

Di Cristina (54) hat die Wirkung des Vagus auf das Schildkrötenherz untersucht und dann vergleichende Versuche an Schildkröten gemacht, die durch Phosphor in öliger Lösung zu fettiger Degeneration des Herzens gebracht worden waren. Im Ganzen blieb die Wirkung des Vagus dieselbe, nur war die Verlangsamung bei dem geschädigten Herzen etwas grösser, dabei aber die Contractionshöhe auch vermehrt. Arhythmie wurde bei stark degenerirtem Herz nicht beseitigt, sondern im Gegentheil trat sie mitunter erst bei der Vagusreizung auf. Verf. nimmt an, dass in extremen Fällen auch die Herzganglien geschädigt waren.

Danilewsky (63) berichtet über Versuche mit Lecithin, das sich in Lösungen von nur 1 : 100000 schon als ein herzbelebendes Mittel erweist. In stärkeren Lösungen, 0,05 pCt., ist die verstärkende Wirkung auf Frosch- und Kaninchenherz sehr stark. Auch die Frequenz ist erhöht und die Herzthätigkeit wird regelmässig, wenn sie vorher etwa alternirend war. Sehr starke Lösung, 0,1 pCt., hat schwächende Wirkung. Auch auf glatte und gestreifte Muskulatur wirkt Lecithin anregend.

Ferrarini (80) hat am künstlich durchspülten isolirten Säugethierherzen den Eintritt von Luft in die Zuleitungsröhre, die Wirkung von Chloroform, von Bandwurm- und Distoma-Extract und von verschiedenen Toxinen und Antitoxinen untersucht. Die Extracte und Toxine zeigten selbst bei starker Verdünnung merklich schädigende Wirkung, die durch Ausspülen wieder aufgehoben werden konnte.

Grober (100) stellt durch Wägung fest, dass von zwei Hunden gleichen Wurfs, von denen der eine in engem Käfig gehalten, der andere täglich zu weitem Laufen mit Steigung gezwungen wurde, trotz gleicher Ernährung, der erste ein um etwa 9 pCt. leichteres, der zweite ein um über 10 pCt. schwereres Herz hatte, als dem Durchschnitt von 4 Controlthieren entsprach. Versuchszeit 4 Monate.

Hervorzuheben ist aus den Arbeiten von Mallwitz (168) und Dietlen und Moritz (178) die Angabe, dass nach sportsmässigem Wettlauf und Wettfahren, wie auch nach Wettschwimmen, eine Volumabnahme des Herzens beobachtet worden ist. Dies steht mit den Angaben von Selig (240) und mit vielen älteren Befunden in schwer zu vereinigendem Gegensatz.

## Lymphbewegung.

Thimofeew (251) giebt an, dass nach Einathmung von Alkoholdämpfen oder nach Injection von Alkohol in schwachen Lösungen der Lymphstrom aus dem Ductus thoracicus bei Hunden stark vermehrt sei. Die Lymphe enthält Blutkörperchen. Auch die Secretion von Magensaft wird durch Alkoholinjection erhöht.

## Kreislauf.

Arthaud (9) giebt ein Verfahren und eine Berechnungsweise an, um aus dem Ausschlage eines Sphygmographen durch Gegenproben an einem Kautschukschlauch die wahren Druckwerthe zu finden. Aus diesen Werthen liess sich dann nach hydromechanischen Formeln das Schlagvolum und die Blutgeschwindigkeit ableiten. Die Ableitung giebt aber, wie Verf. selbst

sagt, immer nur angenäherte mittlere Werthe und ist namentlich für pathologische Zustände unzuverlässig.

Krone (138) hat mit der von Bingel angegebenen Methode, mit breiter Armmanschette den Blutdruck an gesunden, nicht arteriosklerotischen Männern von 16 bis 60 Jahren untersucht, während mit dem anderen Arm durch Beugung und Streckung ein Gewicht von 5 kg in der Minute 25 mal um 0,5 m gehoben wurde. Der Blutdruck stieg im Durchschnitt um 10 mm Hg. Die Steigerung war aber um so geringer, je grösser die Gewöhnung an die Versuchsbedingungen. Verf. hat die Herzarbeit nach Strasburger zu bestimmen gesucht; dabei aber so abweichende Ergebnisse erhalten, dass er von dieser Art Verwerthung der Befunde lieber ganz absehen möchte. Er warnt auch mit Bezug auf die blosse Blutdruckmessung davor, dass man eine einmalige Bestimmung als maassgebend ansehe, weil in den verschiedenen Phasen der Arbeitsperiode die Ablesungen ganz verschieden ausfallen können.

Slemons und Goldborough (245) haben den diastolischen Blutdruck und den systolischen, nach Erlanger bestimmt, bei Schwangeren und Puerperen gemessen und danach die Herzarbeit berechnet. Sie stellen 10 Fälle in einer Uebersicht zusammen, die zeigt, dass die Herzarbeit während der Schwangerschaft höher ist. Bei Multiparae ist der Blutdruck im Puerperium höher als bei Erstgebärenden. Während der Wehen ist der Blutdruck erhöht. Zahlreiche andere Einzelangaben müssen hier übergangen werden.

Porter (206) sucht die quantitative Beziehung zwischen der Höhe der Blutdrucksteigerung bei Reizung sensibler Nerven und der Höhe des Anfangsdruckes festzustellen. Es ergiebt sich, dass die Steigerung relativ grösser ist, wenn der Anfangsdruck niedriger war.

Weber (264) giebt in seiner Antrittsvorlesung eine Uebersicht über einige Ergebnisse seiner Untersuchungen über Blutvertheilung. Bei Reizung der motorischen Rindenfelder am Hunde hatte Verf. eine Erweiterung der Gefässe der bewegten Extremität und Verengung der Bauchgefässe festgestellt. Derselbe Versuch gelang beim Menschen, dem in Hypnose eine Bewegung suggerirt wurde, ohne dass sie ausgeführt wurde. Die Volumzunahme der Gefässe der Extremität wurde durch Plethysmographie, die Verengung der Bauchgefässe durch eine in's Rectum eingeführte Gummiblase registrirt, nachdem diese Methode durch Thierversuche als zuverlässig erwiesen war. Hieraus geht hervor, dass die elektrische Reizung der Hirnrinde beim Thier und die Bewegungsvorstellung beim Menschen gleichen vasomotorischen Einfluss ausüben. Weiter giebt Verf. in Kürze seine Ergebnisse betreffend die Innervation der Hirngefässe an.

Weber (265) hat schon früher angegeben, dass sich bei Reizung des vasomotorischen Centrums in der Medulla oblongata die Hirngefässe nicht contrahiren. Wird vor der Reizung das verlängerte Mark unterhalb der Reizstelle durchschnitten, damit die Reizwirkung auf die gesammten Gefässe des Rumpfes und der Glieder ausgeschaltet sei, so bleibt der Blutdruck unverändert, und es folgt dann auf die Reizung eine Vergrösserung des Hirnvolums, also eine active Erweiterung der Hirngefässe. Der umgekehrte Versuch lässt sich durch Reizung des Depressor anstellen: Dabei erweitern sich alle Körpergefässe, das Hirnvolum nimmt ab. Bei Reizung sensibler Nerven zeigt das Gehirn eine Volumzunahme, die ganz anders verläuft wie die Curve des Blutdrucks im übrigen Körper, also auf eine besondere Innervation der Hirngefässe zurückgeführt werden muss. Durchschneidung der Vagi und Sympathici ändert an diesem Befunde nichts. Nach völliger Zerstörung der Medulla ergaben sich auf Reizung der Hirnrinde an beliebigen Stellen beträchtliche Veränderungen des Hirnvolums. Verf. schliesst aus diesen Versuchen auf ein besonderes vasomotorisches Centrum für die Hirngefässe, das im Hirnstamm gelegen sei.

## Athmung.

Bönniger (21) untersucht die Rolle, die die Elasticität der Lunge bei der Athmung spielt, indem er die ausgeschnittene Lunge in ein Gefäss einschliesst, so dass ausserhalb und innerhalb der Lunge der Druck gemessen und zugleich die Volumänderungen bestimmt werden können. Verf. kommt zu dem Schluss, dass die elastische Kraft der Lungen für die Bewegung des Thorax durchaus nicht in's Gewicht fällt. Der Nutzen der Elasticität liegt vielmehr darin, dass sie eine gewisse Gleichförmigkeit in der Erweiterung und Verengerung aller einzelnen Lungentheile erzeugt. Verf. geht dann zur Betrachtung des Emphysems über, indem er zunächst den Unterschied zwischen der sogenannten Gleichgewichtslage des Thorax beim Lebenden und der Leichenstellung betont. Bei der Leiche steht das Zwerchfell höher als im Leben. Verf. nimmt nach seinen Beobachtungen an, dass beim Emphysematiker die Ruhestellung weit über der Leichenstellung liegt, wenn man nach dem Lungenvolum urtheilt.

Flusser (81) glaubt „auf den ersten Blick“ sehen zu können, dass die Intercostales interni und externi gleichzeitig arbeiten und sucht deshalb den Haller-Hamberger'schen Streit, der glücklich im Sinne Hamberger's abgeschlossen schien, wieder heraufzubeschwören. Zu diesem Zwecke macht er Einwendungen gegen die herrschende Anschauung von der Wirkungsweise der Externi, indem er ganz im Sinne von Haller und Boerhave nur die Wirkung einer zwischen zwei freien Rippen ausgespannten Partie der Intercostalmuskeln in's Auge fasst. Verf. glaubt, die Histologie werde die Frage entscheiden müssen, ob die Muskeln gemeinsam innervirt werden oder nicht. Wie die Histologie dies entscheiden soll, sieht Ref. nicht ein. Dass die Frage längst durch das Thierexperiment entschieden ist, scheint dem Verf., obgleich er wiederholt R. Fick's Namen nennt, unbekannt geblieben zu sein.

Jaquet (127) beschreibt Vorversuche an einem von Miescher erbauten Athmungsapparat, der gestattet, eine Versuchsperson atmosphärische Luft athmen zu lassen, indem die den Körper umgebende Luft verdichtet oder verdünnt ist. Man kann mit diesem Apparat künstliche Athmung machen, indem man abwechselnd

dio die Brust umgebende Luft verdichtet und verdünnt. J. weist darauf hin, dass Verdichtung und Verdünnung keineswegs gleich starken Einfluss auf die Athemgrösse haben, was auf die Widerstände des Thorax zurückzuführen ist.

Schäfer (229) berichtet über seine Versuche über die manuelle künstliche Athmung und giebt der Methode den Vorzug, den auf dem Bauch liegenden Körper durch periodischen Druck auf die untere hintere Partie des Brustkorbes zur Athmung zu bringen. (Schäfer's Versuchsergebnisse stehen indessen im Widerspruch zu denen von Loewy (173), nach denen die Methode von Silvester, die hier zu Lande wohl die gebräuchlichste ist, reichlich ebenso gute Durchlüftung der Lungen giebt, als irgend eine andere Methode. Dass also die Athmung in Bauchlage und die Wälzmethode von Marshall Hall von Schäfer günstiger beurtheilt werden als die Methode von Silvester, beruht darauf, dass diese Methode von Schäfer nicht so erfolgreich ausgeführt worden ist wie von Loewy. Ref.)

Priese (215) hat bei Kaninchen die Athmung durch eine Maske mit enger Oeffnung periodisch erschwert, und nach dieser Behandlung eine Vermehrung der Blutkörperchenzahl gefunden, die, wie Verf. annimmt, einer wirklichen Vermehrung der rothen Blutkörperchen entspricht. Die Ursache sieht Verf. in einem Reiz, den die periodisch verminderte Sauerstoffzufuhr zum Blut auf das Knochenmark ausübt. Eine Lungenhyperämie, wie sie Kuhn mit seiner Lungensaugmaske erzielen will, ist bei der Anordnung dieser Versuche nicht anzunehmen. Es wurden auch nicht acute Vermehrungen, sondern nur allmähliche Zunahme beobachtet.

## III. Verdauungscanal und Drüsen.

1) Abelous, J. E. et E. Bardier, Sur l'urohypertensine. Compt. rend. de l'Acad. T. CXLVII. p. 208. — 2) Dieselben, Sur l'urohypertensine et l'action sialogène de l'urine. Comp. rend. hebdom. des séances de la soc. de biologie. T. LXV. p. 63/4. — 3) Allard, Ed., Vergleichende Untersuchungen über die secretorischen Leistungen beider Nieren. Mittheil. aus den Grenzgebieten der Med. u. Chir. Bd. XVIII. H. 5. — 4) Amann, J., La circulation rénale. (C. R. Vaud.) Arch. Sc. physiques nat. T. XXV. p. 191 à 193. — 5) André, Ch., Sur les lésions du rein après ablation du foie chez la grenouille. Compt. rend. hebdom. des seances de la soc. de biol. T. LXIV. p. 60 et 61. — 6) Asher, L., Untersuchungen über die physiologische Permeabilität der Zellen. Biochem. Zeitschr. Bd. XIV. S. 1. — 7) Auer, John, Gastric Peristalsis after section of the vagi and splanchnic nerves. Proc. soc. exper. biol. med. Vol. V. p. 30 to 31. — 8) Barnabò, V., Ueber die Beziehungen zwischen der interstitiellen Hodendrüse und den Drüsen mit innerer Secretion. Il Policlinico, sez. chir. No. 3. — 9) Barringer, S. B., Observations on the physiology and pathology of the ureteral function. Folia urologica. Vol. II. No. 5. — 10) Beco, Lucien et Léon Plumier, Action de la pilocarpine et de l'atropine sur la circulation et la diurèse. Journ. de physiol. et de pathol. générale. No. 1. — 11) Bergonié, J. et L. Tribondeau, Effets de la fulguration sur les tissus normaux étudiés dans le testicule du rat blanc. Compt. rend. hebdom. des séances de la soc. de biol. T. LXV. p. 460—463. — 12) Beresnegowksy, N., Zur Frage über die physiologische Thätigkeit der Ureteren. Centralbl. f. Physiol. Bd. XXII. No. 15. — 13) Biberfeld, Joh., Beiträge zur Lehre von der Diurese. XIV. Bemerkungen zur Theorie der Nierensecretion. Arch. f. d. ges. Physiol. des Menschen und der Thiere. Bd. LXXI. H. 5/6. — 14) Derselbe, Beiträge zur Lehre von der Diurese. XV. Die Kochsalzausscheidung während der Phloridzindiurese. II. Arch. f. d. ges. Physiol. (Pflüger). Bd. CXXIV. H. 11 u. 12. — 15) Bierry, H. et Feuillié, E., Lésions des reins après ligature de courte durée d'une artère ou d'une veine renale. Compt. rend. hebdom. de la soc. de biol. T. LXIV. p. 311—312. — 16) Bingel und Strauss, Ueber Beziehungen zwischen Niere und Kreislauf. 80. Versamml. deutscher Naturforscher u. Aerzte zu Cöln am Rhein. September. Ref. Folia urologia. Bd. III. No. 2. — 17) Bock, Joh., Untersuchungen über die Nierenfunction. II. Ueber die Ausscheidung der Phosphate bei gesteigerter Harnfluth. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmakologie. Bd. LVIII. H. 3 u. 4. — 18) Boldyreff, W. N., Ueber den Einfluss von hoher und niedriger Temperatur auf thyreoidectomirte Hunde. Centralbl. f. Physiol. Bd. XXII. S. 310 bis 317. — 19) Bräuner, Max, Versuche über die täglichen Variationen der Nierenleistung bei constanter Kost. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. LXV. H. 5 u. 6. — 20) Burton-Opitz, R. und D. R. Lucas, Ueber die Blutversorgung der Niere. II. Der Einfluss des rechten Nervus splanchnicus auf die Blutfülle des linken Organs. Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXXV. H. 3. u. 4. — 21) Cannon, W. B., Some observations on the neuro-muscular mechanism of the alimentary canal. (Proc. amer. physiol. soc.) Amer. journ. of physiol. Vol. XXI. p. XX. — 22) Carrel, A., Transplantation in mass of the kidneys. Journ. of experim. med., Lancaster Pa. Januar. — 23) Chirié, J.-L. et A. Mayer, Recherches complémentaires sur les lésions du foie et du rein après ligature temporaire des veines rénales. Compt. rend. hebdom. des séances de la soc. de biol. T. LXIV. p. 319—321. — 24) Cullis, Winifred, Further experiments upon the secretion of urine in the frog. Journ. of physiol. May. — 25) di Cristina, G., Die secretorische Function der Magendrüsen unter abnormen Bedingungen der Innervation und Canalisation des Organes. Virch. Arch. Bd. CXCIV. S. 32. — 26) Edmunds. Walter, The parathyroid glands. Lancet. Vol. CLXXIV. p. 811. — 27) Ehrmann, Mittheilungen zur Nebennierenphysiologie und über im Blut vorhandene und andere pupillenerweiternde Substanzen. (Ver. innere Med. Berlin.) Münchener med. Wochenschr. Jahrg. LV. S. 652. u. Deutsche medicin. Wochenschr.. Jahrg. XXXIV. S. 783—784. — 28) Eppinger, W. Falta und K. Rudinger, Ueber den Antagonismus sympathischer und autonomer Nerven in der inneren Secretion. Wiener klin. Wochenschr. Bd. XXI. No. 21. — 29) W. Falta. Physiologische Bedeutung des Pankreas. Ebendas. 1907. No. 49. — 30) Fleig, Action vasomotrice de l'urotropine sur le rein. Soc. de biologie. November 1907. Lyon médical. No. 39. p. 516. — 31) Flörcken, H., Experimenteller Beitrag zur Frage des Collateralkreislaufs der Niere. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. XCV. H. 6. — 32) Foxwell, A., An address on the clinical examination of the urine with especial reference to the estimation of urea. The Lancet. p. 1425—1430. — 33) Frey, Ernst, Der gegenwärtige Stand der Forschung über die Nierenthätigkeit. (Uebersichtsreferat.) Med. Klinik. No. 10—11. — 34) Glénard, R., De l'indépendance des lobes du foie. Progrès medical. p. 85. — 35) Gogitidse, S., Der Einfluss des erhöhten Gegendruckes im Ureter auf die Harnabsonderung. Zeitschr. f. Biologie. Bd. LI. H. 1. — 36) Goodall, J. S. and H. G. Earle, Pancreatic juice and glycosuria. Brit. med. journ. p. 584. — 37) Gruber, G. B., Ueber die Beziehungen von Milz und Knochenmark zu einander, ein Beitrag zur Bedeutung

der Milz bei der Leukämie. (Aus der II. med. Klinik in München, Prof. Friedrich Müller.) Arch. f. experim. Path. u. Pharm. Bd. LVIII. S. 289. — 38) Haberern, J. P., Die normale und pathologische Physiologie der Prostata. Discussion: Bartrina, Rovsing, Guiard, Albarran, Serrallaet, Lombardo, Wossidlo, Janet, Mankiewiez. — 39) Hagenbach, Ernst, Schilddrüsen und Epithelkörperchen. Med. Klinik. Jahrg. IV. S. 422 bis 425. (Uebersichtsreferat.) — 40) Herring, P. T., Changes in the pituitary body after removal of the thyroid. Brit. med. journ. p. 583. — 41) Hertz, A. F., The passage of food through the human alimentary canal. Brit. med. journ. p. 130, 163, 191. — 42) Hertz, A. F., F. Cook and E. G. Schlesinger, The sensibility of the stomach and intestines in man. Journ. of physiol. London. Vol. XXXVII. p. 481—490. — 43) Höber, R. und S. Chassin, Die Farbstoffe als Colloide und ihr Verhalten in der Niere vom Frosch. Zeitschr. f. Chemie u. Industrie der Colloide. Bd. III. H. 2. — 43a) Höber u. Felieja Kempner, Beobachtungen über Farbstoffausscheidung durch die Nieren. Biochemische Zeitschr. Bd. XI. H. 1—3. — 44) Jappelli, G., Untersuchungen über die Speichelabsonderung. II. Speichelvarietäten und Einfluss des Reizungsortes auf die physiko-chemischen Eigenschaften des Unterkieferspeichels. Zeitschr. f. Biol. Bd. LI. S. 42 bis 78. — 45) Derselbe, Dasselbe. III. Einfluss der Frequenz, Intensität und Dauer der elektrischen Reize auf die physiko-chemischen Eigenschaften des Speichels. Ebendas. Bd. LI. S. 127. — 46) Derselbe, Dasselbe. IV. Einfluss einiger Nichtelektrolyten auf die physiko-chemischen Eigenschaften des Speichels und auf die Speichelsecretion. Ebendas. Bd. 51. S. 435. — 47) Indemans, J. W. M., De stoornissen in de inwendige secretie der Glandulae vasculares en hun onderling verband. (Literatur-Oversicht). Weekblad. p. 167. — 48) Jonescu, Notiz über eine besondere Affinität der Nierengefässe zu Adrenalin. Wiener klin. Wochenschr. No. 14. — 49) v. Klecki, K. und Wrzosek, A., Zur Frage der Ausscheidung von Bakterien durch die normale Niere. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharm. Bd. LIX. 2. u. 3. Heft. — 50) Laignel-Lavastine, La correlation des glandes à secretion interne et leurs syndromes pluriglandulaires. Gazette des hôpitaux. p. 1563. — 51) Mc. Lennan, A., An experimental investigation into the function of the thymus gland. Glasgow journ. p. 97. — 52) Lesbre, F. X. und F. Maignon, Action excito-sécrétoire de la branche interne du spinal sur l'estomac et le pancreas. Compt. rend. de l'acad, T. CXLV. No. 26. p. 1355. — 53) Liek, E., Experimentelles über Collateralkreislauf der Niere. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. XCIII. — 54) Lindemann, W., Beiträge zur Theorie der Harnabsonderung. Arch. f. exper. Path. u. Pharmakol. Bd. LIX. 2. u. 3. H. — 55) Derselbe, Ueber die Folgen der Exonephropexie. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharm. Supplementbd. Schmiedeberg-Festschr. — 56) Loeper, M., et Ch. Esmonet, La resorption des ferments peptique et pancréatique dans le tube digestif. Ses effets dans l'organisme sain et malade. Comptes rend. soc. de biol. — 57) Loewi, O. und E. Neubauer, Ueber Phloridzindiurese und über die Beeinflussung der Phloridzinzuckerausscheidung durch Diuretica. Archiv f. experim. Pathologie u. Pharmakolog. Bd. XLIX. — 58) Loewy, Zur Physiologie der Darmbewegungen. Med. Klinik. Jahrg. IV. S. 1085 bis 1086. (Sammelreferat). — 59) Magnus, R., Versuche am überlebenden Dünndarm von Säugethieren. VII. Mittheilung. Zur Wirkung kleinster Atropinmengen auf den Darm. Arch. f. d. ges. Physiologie. Bd. CXXIII. S. 95—98. Mit 2 Fig. — 60) Mayer, André, Ablation des surrénales et diabète pancréatique. C. r. soc. de biol. Paris. T. LXIV. p. 219—221. — 61) Mayer, A. et Fr. Rathery, Modifications histologiques du rein au cours des polyuries répétées. Compt. rend. hebdom. de la soc. de biol. T. LXV. p. 134 à 136. — 62) Minkowski, O., Die Totalexstirpation des Duodenums. Arch f. experim. Pathologie. Bd. LVIII. S. 272. — 63) Mouriquand et A. Policard, L'alternance functionelle des tubes urinaires. Son rôle en pathologie rénale. Journal de physiologie et de pathologie générale. No. 2. p. 267. — 64) Müller, Albert und Paul Saxl, Ueber den Vorgang der Magenfüllung. Zugleich ein Beitrag zur Kenntniss vom Wesen der Atonie. Wiener klin. Wochenschr. Jahrg. XXI. — S. 483—485. — 65) Pepere, A., Sur les modifications de structure du tissu parathyroidien normal et accessoire (thymique) en rapport avec sa fonction vicariante. Arch. de méd. exp. T. I. p. 21. — 66) Pflüger, Eduard, Die Aufklärungen, welche Errico de Renzi und Enrico Reale soeben (August) über ihre den Duodenaldiabetes betreffenden Versuche gegeben haben. Archiv f. d. ges. Physiol. Bd. CXXIV. S. 529—531. — 67) Derselbe, Ueber den Duodenaldiabetes der Warmblüter. Ebendas. Bd. CXXII. S. 267—274. — 68) Pineles, F., Ueber die Function der Epithelkörperchen. Wiener Sitzungsber. S. 3. — 69) Porges, O. u. E. Pribram, Ueber den Einfluss des Calciums auf die Diurese. Arch. f. experim. Pathologie u. Pharmakologie. Bd. LIX. 1. — 70) Posner, C., Die physiologische Bedeutung der Prostata. Berliner klin. Wochenschr. No. 44. — 71) Derselbe, Die normale und pathologische Physiologie der Prostata. I. international. Urologencongress. Paris. — 72) Prym, O., Die Entleerung des Magens, die Trennung des Festen und Flüssigen, das Verhalten des Fettes. Münchener med. Wochenschr. Bd. LV. No. 2. S. 57. — 73) Rautenberg, Die Folgen der Ureterunterbindung. Verein f. wissenschaftliche Heilkunde in Königsberg. Ref. Deutsche med. Wochenschr. No. 13. S. 575. — 74) Reerink, Wirkung der Unterbindung der Vena cava auf die Nieren. Naturforscherversamml. Abtheilung f. Chirurgie. 22. Sept. Ref. Münchener med. Wochenschr. No. 40. — 75) Reynolds, W. S., Some observations on the urethral length. Medical record. 19. Sept. — 76) v. Rhorer, Ladislaus, Die Rolle der partiellen Concentrationen bei der osmotischen Arbeit der Nieren. Centralbl. f. Physiol. Bd. XXII. S. 5—6. — 77) Roeder, H., Die Pathogenese der Salivation. Ein Beitrag zur Frage der bedingten und unbedingten Reflexe. Berliner klin. Wochenschr. No. 15. — 78) Rosenberg, Siegfried, Zur Frage des Duodenaldiabetes. Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXXI. S. 358 bis 362. — 79) Derselbe, Dasselbe. (Verh. physiol. Ges. Berlin). Deutsche med. Wochenschr. Jahrgang XXXIV. S. 2148. — Centralblatt für Physiologie. Bd. XXII. S. 361—362. — 80) Roussy, G. et I. Rossi, Sur les troubles de la miction et de la défécation consécutifs aux lésions expérimentales du cône terminal ou de la queue de cheval chez le singe. Comptes rendus des séances de la soc. de biol. T. LXIV. p. 640—642. — 81) Sacco, M., Oncometer-Experimente an der Niere. Il Policlinico. No. 23. — 82) Sajous, de M. C. E., Les sécrétions internes. L'appareil nerveux hopophysco-surrénal. Son rôle à l'état pathologique. Gazette des hôpitaux. T. LXXXI. No. 29. p. 339. — 83) Sauvé, L., Physiologie du pancréas. Arch. gén. méd. p. 25. — 84) Schäfer, E. A., On the present condition of our knowledge regarding the functions of the suprarenal capsules. Lancet. p. 1531 and 1606. — 85) Schaeffer, G., Physiologie du thymus. Progrès médical. p. 469. — 86) v. Scheel, Recherches anatomiques sur la sécrétion rénale. La semaine méd. No. 2. — 87) Serrallach, N. et M. Parès, Quelques nouvelles données sur la physiologie du testicule et de la prostate. Annales de maladies des organes génito-ur. Vol. I. No. 3/4. — 88) Dieselben, Le mutualisme des glandes sexuelles. Ibidem. Vol. I. No. 11—12. — 89) Siek, Konrad, Studien über Magenbewegung mit besonderer Berücksichtigung der Ausdehnungsfähigkeit des Hauptmagens

(Fundus). Deutsches Archiv f. klin. Medicin. Bd. XCII. S. 416—451. Mit 20 Fig. — 90) Derselbe, Beitrag zur Mechanik des Magens (gemeinsame Untersuchung mit Herrn F. Tedesco-Wien). Verhandl. d. Gesellsch. deutscher Naturforscher u. Aerzte. 79. Vers. Theil 2. Hälfte 2. S. 55—58. — 91) Steensma, F. A., Betrachtungen über die Nierenfunction unter normalen und pathologischen Verhältnissen unter Berücksichtigung der Formeln von v. Korányi und von Claude und Balthazard. Zeitschrift f. klin. Medicin. Bd. LXVI. 3. u. 4. Heft. — 92) Sternberg, Wilhelm, Appetitlichkeit und Unappetitlichkeit. München. med. Wochenschrift. Jahrg. LV. S. 1240—1241. — 93) Derselbe, Die Appetitlosigkeit. Centralbl. f. Physiol. Bd. XXII. S. 233—236. — 94) Derselbe, Der Appetit in der Theorie und in der Praxis. Ebendaselbst. Bd. XXII. S. 329—335. — 95) Sylvester, Charles P., The tonsils and their relation to the general health. Boston. med. surg. journ. Vol. CLIX. p. 171—175. — 96) Tanaka, T., Ueber die Viscosität, Gefrierpunkterniedrigung, Acidität und elektrische Leitungsfähigkeit des normalen Harns und des Phloridzindiabetesharns von Japanern. Archiv f. experim. Pathologie u. Pharmakologie. Band LIX. I. — 97) Derselbe, Ueber die Grösse des Penis und die Capacität der Blase bei Japanern. Zeitschrift f. Urologie. Bd. II. No. 2. — 98) Waldeyer, W., Die Magenstrasse. Sitzungsbericht d. Academie der Wissenschaften Berlin. S. 595—606. — 99) Wyssokowicz, W., Ueber die Passierbarkeit der kranken Nieren für die Bakterien. Zeitschrift für Hygiene und Infectionskrankheiten. Bd. LIX. — 100) Zunz, Edgard et Léopold Mayer, Sur les effets de la ligature des canaux pancréatiques chez le chien. Bull. acad. méd. Belgique (4). T. XIX. p. 509—551. Avec 2 pls.

## Verdauungscanal.

Nach Loeper und Esmonet (56) wird Pepsin vom Darm resorbirt und erscheint im Harn. Die Lipase des Pankreassaftes wird langsam und nur vom Dünndarm, das Trypsin schnell im Dünndarm, weniger im Duodenum und Dickdarm resorbirt, die Amylase vom ganzen Darm. Bei Darmverschluss ist diese Resorption gesteigert. Die resorbirten Fermente sollen in der Leber glykogenvermindernd wirken, dabei die amylolytische Wirkung der Leber und die Gallensecretion erhöhen. Auch auf das Blut, die hämopoëtischen Drüsen, die Muskeln, die Nieren sollen die resorbirten Fermente Einfluss haben.

Hertz (41) giebt nach Röntgenuntersuchungen eine ausführliche Darstellung der Bewegung der Speisen durch den Verdauungscanal des Menschen, die wegen ihrer zahlreichen Einzelangaben nicht im Auszug wiedergegeben werden kann.

Prym (72) hat an Präparaten von Magen nach verschiedener Fütterung gefunden, dass der flüssige Mageninhalt vorzugsweise zum Pylorus hin „gewischt" wird, während die festen Brocken in das Centrum des Magenlumens gedrängt werden. Das Fett soll die Neigung haben, ebenfalls im Magen zurückzubleiben, weil es durch seine Leichtigkeit und Schlüpfrigkeit der Peristaltik ausweicht. Daher findet sich bei gestörter Magenfunction Fett im Mageninhalt. Es ist wahrscheinlich, dass noch complicirtere Bewegungsbedingungen die Thätigkeit der Magenwände beherrschen, da nach Kaufmann ein besonderer Muskelstrang an der kleinen Curvatur eine Art Rinnenbildung hervorrufen kann. Dies wird bestätigt durch Waldeyer (98).

## Drüsen.

Asher (6) bespricht im Zusammenhang mit der Thätigkeit der übrigen Drüsen auch die der Nieren, und macht darauf aufmerksam, dass gerade bei der Niere die specifische Leistung der Zellen von der Wirkung der rein physikalischen Kräfte, Osmose u. s. w., durch einen sehr einfachen Eingriff völlig einwandfrei getrennt werden kann. Dieser Eingriff besteht darin, die Nierenarterie auf kurze Zeit, etwa 1 Minute abzuklemmen und dann wieder freizulassen. Auf diesen alten, schon von Ludwig beschriebenen Versuch wird, obschon er allgemein bekannt ist, lange nicht genug Gewicht gelegt. Verf. hat den Versuch mit besonderen Maassregeln angestellt, um mit Sicherheit nachweisen zu können, dass der Kreislauf sich völlig wieder herstellt, nachdem die Klemme gelöst ist. Eigentlich genügt hierfür die blosse Inspection der Vene, deren hellrothe Farbe eine reichliche Durchblutung der Niere anzeigt. Obgleich nun in des Verf. Versuchen die Niere nach der Abklemmung in völlig normaler Weise durchblutet war, secernirte sie stundenlang nicht, und secernirte auch dann nicht, wenn Diuretica gegeben wurden. Es konnte vor der Abklemmung Diurese bestehen, und nachher Theophyllin, Harnstoff, Salz, Natriumsulfat injicirt werden, ohne dass Secretion zu erhalten war, obschon die Gefässe sich erweitert hatten und das Nierenvolum vergrössert war. Dieser Versuch ist entscheidend für alle Theorien der Nierenfunction und der Wirkungsweise der Diuretica. Die Nierenfunction erweist sich als durchaus an den Zustand der Zellen gebunden, sowohl in Bezug auf die Glomeruli wie die Tubuli. Die Diuretica wirken offenbar nicht unmittelbar auf die Zellen, denn sie können die durch vorübergehende Unterbrechung des Blutstroms gestörte Thätigkeit der Zellen nicht wieder anregen. Dagegen wirken sie offenbar auf die Gefässe und indirect dadurch auf die Secretionsthätigkeit der Zellen. Da, sobald die Zellen auf kurze Zeit vom Blutkreislauf ausgeschlossen worden sind, die Secretion vollständig stockt, obwohl der Kreislauf völlig wiederhergestellt ist, haben offenbar Filtration und Osmose nur eine ganz untergeordnete Bedeutung.

Neue Anschauungen über die Nierenthätigkeit bringt Lindemann (54). Weder die Ludwig'sche noch die Heidenhain'sche Theorie darf heut zu Tage soweit als maassgebend gelten, dass diese Namen für eine der heute aufgestellten Hypothesen beibehalten werden könnten. Verf. betont, dass die Wasserdiurese durch keine der beiden Theorien erklärt werde, und dass viele andere Beobachtungen ihnen widersprechen. Es lässt sich beweisen, dass im Protoplasma der Nierenzellen excretorische Vacuolen auftreten, vermittelst deren Krystalloide wie auch Colloide mechanisch durch den Bürstensaum ausgepresst werden können. Dafür spricht auch die Thatsache, dass der Secretionsdruck den Blutdruck übersteigen kann. Auch dass injicirtes Oel im

Allgemeinen nicht in die Harncanälchen lebender Nieren hineingedrängt werden kann, spricht gegen die Rückresorption. Das Wasser muss also ebenso wie die übrigen Harnbestandtheile durch specifische Zellthätigkeit abgesondert werden. Vergleicht man die Nieren von Versuchshunden, die viel Fleisch ohne Wasser, und von solchen, die etwas Hafergrütze und täglich 3—5 l Wasser bekommen haben, so findet man bei den ersten, die wenig und concentrirten Harn secernirt haben, eine Glomerularhypertrophie. Ferner tritt bei Thieren, bei denen durch grosse Wasserzufuhr der Salzgehalt des Blutes vermindert ist, keine Wasserdiurese ein. Auch bei Chromniere, Hydronephrose, Staunephritis tritt weder Wasser- noch Salzdiurese auf. Die Diurese ist aber von den Epithelien der Tubuli abhängig. Welche Bedeutung hat dann aber der Glomerulus? Verf. geht nun auf den oben angeführten Befund zurück, dass bei dauernder Secretion concentrirten Harnes die Glomeruli erweitert sind, und folgert, dass dies durch den osmotisch bedingten Ausgleich zwischen der Blutflüssigkeit des Malgiphi'schen Knäuels und dem hypertonischen Secret geschehe, das von den Tubuli her in die Bowman'sche Kapsel gelange. Eine Rückströmung in die Kapsel sei schon durch die hohen Widerstände der Henle'schen Schleifen wahrscheinlich Einen Beweis für solche Rückströmung sieht Verf. darin, dass bei Stenose der Nierenvene abgestossene Epithelzellen aus den Tubuli in den Kapseln gefunden wurden. Verf. zeigt, wie diese Annahme mit verschiedenen älteren Ergebnissen in Einklang zu bringen ist, und hebt einen zweiten wichtigen Punkt seiner Theorie hervor, dass nämlich die einzelnen Abschnitte der Niere abwechselnd in Ruhe und in Thätigkeit sind. Hierfür spricht, dass Oelinjection, Farbstoffsecretion u. a. m. nur einzelne Abschnitte der Niere zu beeinflussen pflegt. Des Verfs. Theorie ist also etwa folgende: Die Secretion beginnt in den gewundenen Kanälen, und führt zur Füllung der Kapseln mit Secret. Hier findet ein osmotischer Ausgleich gegen das Blut statt, durch das der Widerstand der Henle'schen Schleife überwunden wird, so dass die Flüssigkeit aus den Kanälchen ausfliesst. Diese kann wasserärmer sein, als die Glomerulusflüssigkeit. Indem nun Ruhe eintritt, und dafür benachbarte Gebiete thätig werden, werden die Kapseln und Kanälchen entleert, so dass der Anfangszustand wieder hergestellt wird.

Mouriquand und Policard (63) kommen auf Grund histologischer und physiologischer Untersuchung zu dem bemerkenswerthen Schluss, der mit den Anschauungen Lindemann's übereinstimmt, dass die einzelnen Harncanälchen der Niere nicht gleichzeitig thätig sind, sondern dass Perioden der Thätigkeit eines Nierenabschnittes, während gleichzeitiger Ruhe in benachbarten Abschnitten, mit dem umgekehrten Zustand abwechseln. Innerhalb eines thätigen Abschnittes arbeiten alle Zellen gemeinsam.

Biberfeld (13) entwickelt eine Theorie der Nierenfunction, in der im Wesentlichen rein physikalische Kräfte auftreten, die nur durch Annahmen über die chemische Natur der Glomerulusmembran modificirt gedacht werden. Die Membran soll die eintretenden harnfähigen Stoffe zunächst niederschlagen und daher nur Wasser und etwas Kochsalz durchlassen, die niedergeschlagenen Stoffe sollen dann von dem vorbeifliessenden Blut gelöst, fortgeschwemmt und erst in den Tubuli ausgeschieden werden. In weiteren Ausführungen, in denen Verf. auf die Angaben E. Frey's Bezug nimmt, wird hervorgehoben, dass der osmotische Ausgleich durch Membranen selbst bei bedeutenden Druckdifferenzen erhebliche Zeit beansprucht. Verf. macht ferner Einwendungen gegen Frey's Auffassung der Wasser- und Salzdiurese und zeigt, wie sich die Ergebnisse Frey's auch nach des Verf.'s Auffassung deuten lassen.

Biberfeld (14) verwahrt sich gegen die Einwendungen von Loewi und Neubauer gegen seine früheren Angaben. Auf Grund der von ihm mitgetheilten Versuchsprotokolle rechnet er vor, dass allerdings die Kochsalzausscheidung nach Einspritzung von Phloridzin beobachtet worden ist. Ein dem Verf. schuldgegebener Fehler in einer ganz anderen Arbeit wird dadurch erklärt, dass statt der ganzen Quecksilberhöhe des Manometers nur die Steighöhe angegeben worden war. Dies Versehen kann die Ergebnisse einer ganz anderen Versuchsreihe nicht beeinflussen.

Loewi und Neubauer (57) halten trotz Biberfeld's entgegengesetzten Ergebnissen an ihrer Anschauung fest, dass die Chloride bei der Phloridzindiurese nicht vermehrt sind, und deuten Biberfeld's Versuche in diesem Sinne. Ferner führen sie neue Versuche für ihre Ansicht an und dafür, dass Diuretica die Phloridzinzuckerausscheidung nicht beeinflussen.

Bräuner (19) geht davon aus, dass bei gleicher Diät auch die Ausscheidung durch die Nieren gleich werden müsste, so dass man dann aus Abweichungen einen Schluss auf die Functionsfähigkeit der Niere ziehen könnte. Dazu ist es vor Allem nothwendig, festzustellen, wie sich bei einer bestimmten gleichförmigen Diät die Ausscheidung stellt. Verf. stellte die Diät zusammen aus 2 l Milch, Reis, Gries, Zucker, Butter, Zwieback, Ringäpfel. Die Versuchspersonen nahmen diese Kost bis zu 10 Tage hindurch. Es zeigten sich sowohl in der Urinmenge wie im Stickstoff- und Kochsalzgehalt u. s. w. erhebliche Schwankungen, die nicht durch äussere Umstände zu erklären sind. Die Versuche werden noch durch Serien mit Kochsalzzusatz ergänzt, die aber auch keine Regelmässigkeit ergeben. Demnach ist eine Prüfung der Nierenfunction durch Abweichung von der Norm nicht durchführbar, weil sich eben eine Norm nicht scharf bezeichnen lässt.

Bock (17) untersucht mit Neumann's Methode den Phosphorgehalt des Harns bei verschiedenen Arten Diurese. Kaninchen, denen starke Zuckerlösung intravenös injicirt worden ist, zeigen bei der entstehenden Diurese erhöhte Phosphorausscheidung. Theophyllin per os erhöht ebenfalls zugleich mit der Harnmenge die Phosphorausscheidung, und diese bleibt gesteigert, auch nachdem die Diurese wieder geschwunden ist. Umgekehrt verhält sich die Wasserdiurese, die auf die Phosphorausscheidung keinen Einfluss hat. Verf. zeigt, dass dies Ergebniss mit Loewi's Theorien und Angaben

unvereinbar ist, und hebt hervor, dass zwischen Diurese und Phosphorausscheidung durchaus keine regelmässige Beziehung bestünde.

Höber und Chassin (43) haben ihre Versuche über Färbbarkeit der Froschniere durch colloide Farbstoffe fortgesetzt und bestätigen durch umfassendere Reihen das gewonnene Ergebniss. Die Farbstoffe wurden auf das Molekulargewicht, auf Diffusibilität und Fällbarkeit verglichen, wobei sich für die meisten Farbstoffe eine analoge Reihenfolge ergab. Diese stimmte dann auch mit den Versuchen an der Niere in dem Sinne, dass die weniger colloiden Stoffe die Nieren färben, die mittleren auch, die am stärksten colloiden aber nicht. Einzelne Stoffe werden trotz ziemlich hoher Colloidität allerdings doch von der Niere aufgenommen. Jedenfalls spielt die physikalische Beschaffenheit der Stoffe eine Rolle. Wie sich die Säugerniere verhält, bleibt zu untersuchen.

Beco und Plumier (10) kommen durch Versuche über die Wirkung von Pilocarpin und Atropin zu folgenden Schlüssen: Das Pilocarpin hemmt die Diurese, wenn es in ausreichender Menge gegeben wird, um die Circulation und mithin die Durchblutung der Niere herabzusetzen. Diese Wirkung kann durch Atropin aufgehoben werden, das durch Beschleunigung der Herzthätigkeit den Blutdruck und mithin den Nierenkreislauf verstärkt. Bei einem genügend stark atropinisirten Thier wirkt daher das Pilocarpin nicht auf die Niere. Ebenso kann die Nierenwirkung des Pilocarpins durch Kochsalz- oder Glaubersalzinjectionen vermindert werden, weil diese die Durchblutung der Niere erhöhen.

Die Wirkung des Pilocarpins und Atropins auf die Speichelsecretion ist in allen diesen Fällen unabhängig von der auf die Nieren, die eben allein von der Wirkung auf den Blutdruck abhängt.

Porges und Pribram (69) fassen das Ergebniss ihrer Versuche über den Einfluss des Calciums auf die Diurese wie folgt zusammen:

Calciumchlorid, in die Blutbahn gebracht, ist vermöge seiner Salzwirkung ein Diureticum. Die Stärke seiner Wirkung ist der des Kochsalzes annähernd gleich.

Seine diuretische Wirkung tritt regelmässig ein, wenn nicht Mengen gegeben werden, die zur Herabsetzung des Blutdrucks führen. Durch diese Herabsetzung des Blutdrucks wird unter Umständen die Diurese gehemmt.

Gogitidse (35) fing den Harn aus beiden Ureteren von Hunden unter Quecksilber auf, um einen einstellbaren Gegendruck zu erzeugen, und untersuchte die Zusammensetzung des Harns, der gegen verschiedenen Widerstand bei Kochsalzdiurese abgesondert wurde. Das Ergebniss ist, dass der Harn durch den Gegendruck seine Zusammensetzung nicht ändert. Verf. meint, dass dies gegen physikalische Secretionstheorien spräche, weil die osmotischen Bedingungen wesentlich durch den Gegendruck geändert würden. (Die grössten angewendeten Drucke betragen aber nur 60 mm Hg, so dass dieser Schluss nicht sehr bindend scheint. Ref.)

Liek (53) hat umfangreiche Untersuchungen über die Gefässvertheilung in der Niere angestellt, um eine Grundlage für die Angabe zu gewinnen, dass Decapsulation die Entstehung des Collateralkreislaufs fördere. Die Erörterungen, die sich auf den Befund vor und nach verschiedenen Eingriffen stützen, lassen sich nicht in Kürze wiedergeben. Im Allgemeinen ergab sich Folgendes: Beim Kaninchen treten ausser den eigentlichen Nierenarterien in den Hilus Gefässe ein, die von der Spermatica interna stammen und mit dem Ureter verlaufen, und ferner besondere Hilusäste der Arteria renalis. Von aussen her kommen Gefässe in die Fettkapsel, von denen kleine Aeste auch in die eigentliche Kapsel und das Rindengewebe eintreten. Dass ein solches Gefäss in einen Glomerulus überginge, konnte in keinem Fall festgestellt werden. Verf. führt an, dass Zondeck (Arch. f. klin. Chir. 59) die Verhältnisse an der menschlichen Niere in ungefähr derselben Weise schildere. Dementsprechend bleibt nach Unterbindung der Arteria Nierensubstanz nur in der Nähe des Hilus erhalten, und zwar merklich weniger, wenn die Unterbindung näher der Aorta ausgeführt ist.

Wird die Niere längere Zeit nach der Unterbindung untersucht und hierbei das Verhalten decapsulirter und mit Netz umhüllter Nieren mit dem der unbehandelten verglichen, so enthalten die decapsulirten mehr nicht degenerirtes Parenchym. Aber auch dieses Parenchym ist functionell vollkommen bedeutungslos. Niemals treten neue Gefässverbindungen, etwa von Netzarterien her auf. Aehnlich ist es bei Venenunterbindung. Verf. geht weiter auf Arbeiten von Martini, von Parlavecchio u. A. ein, deren Schlüssen er nicht beitritt. Einzelne auffällig günstige Befunde mögen darauf beruhen, dass abnorme Gefässvertheilung vorlag, so dass die Blutzufuhr nur scheinbar ganz unterbunden war. Uebrigens ist Verf. geneigt, dem Netz eine gewisse Leistung für die Ernährung des Nierengewebes „etwa durch Osmose" ohne eigentliche Collateralenbildung zuzuschreiben. Trotzdem erachtet er seine Untersuchung als exacten Beweis, dass alles Nierenparenchym, das nach Unterbindung der Gefässe erhalten bleibt, dies nicht neugebildeten Kapselgefässen, sondern erhalten gebliebenen Hilusgefässen verdankt.

Lindemann (55) beschreibt ein Verfahren, das er als Exonephropexie bezeichnet und das darin besteht, die Niere durch einen Lumbalschnitt aus der Bauchhöhle hervorzuziehen und unter der Rückenhaut einzuheilen. Verf. hofft eine so ausgedehnte Vascularisation der Rindenschicht durch Hautgefässe zu erzielen, dass man später die Rindenschicht für sich allein ausschalten könnte. Vor der Hand zeigen die operirten Thiere manches Interessante, so z. B., dass bei erhöhter Diurese die von aussen sichtbare und fühlbare Niere merklich grösser und wärmer wird.

Steensma (91) erörtert kritisch den Werth der auf kryoskopische Werthe gegründeten Formeln zur Diagnose des Zustandes der Nieren. Zunächst zeigt er, dass die Schwankungen der von v. Koranyi angegebenen Werthe in Wirklichkeit viel bedeutender sind, als dies nach v. Koranyi's Berechnungen scheint. Drückt man nämlich die Schwankung in Procenten aus, so liegt darin eine gewisse Willkür. Auf das

specifische Gewicht des Harnes angewendet, bedeutet dies, dass in dem Werthe die Zahl 1000 als specifisches Gewicht des Wassers steckt, so dass es keinen rechten Sinn hat, die Schwankung zwischen 1015 und 1040 mit 2,5 pCt. des kleineren Werthes anzugeben. Den eigentlich variablen Werth nimmt Verf. als die Zahl über 1000 an, so dass die Schwankung als eine von 166 pCt. zu bezeichnen wäre. Ebenso bildet die Formel von von Koranyi $\frac{\Delta NaCl}{NaCl}$ für Lösungen von 0,02—0,20 Normalgehalt einen annähernd constanten Werth 0,60, der nach Verf. von v. Koranyi's Maximal- und Minimalwerthen abgezogen werden muss, um die eigentliche Bedeutung der Schwankungen anzuzeigen. Die Schwankung beträgt nach dieser Rechnung 70 bis 80 pCt., ist also recht bedeutend.

Verf. geht nun auf die Beziehung des angeführten Formelwerthes zur Diät über und behauptet, dass die scheinbare Unabhängigkeit des Werthes von der Ernährung daher rühre, dass in der Nahrung Stickstoff und Kochsalz stets in nahezu gleichem Verhältniss aufgenommen werde. In allen Fällen, in denen das nicht geschieht, würde auch die Formel abnorme Werthe ergeben. Aehnlich ist es bei Herzkranken, weil, wie Verf. annimmt, im beginnenden Transsudat viel Kochsalz, aber wenig Harnstoff deponirt wird. Daher muss die Salzausscheidung im Harn relativ gering werden.

Endlich folgt der Verf. den Angaben von Olande und Balthazard, um zu zeigen, dass ihre Formeln zum Theil nur verschiedener Ausdruck der gleichen Thatsachen sind und durchaus keine neuen Beziehungen zwischen Krankheitszustand und Harnbeschaffenheit ausdrücken.

Abelous und Bardier (1) geben an, dass man aus Menschenharn eine wasserlösliche Substanz herstellen kann, die ähnlich wie Adrenalin auf die Gefässe wirkt.

Tanaka (96) hat normalen und Phloridzinharn von Japanern auf Viscosität, Gefrierpunktserniedrigung, Acidität und elektrische Leitfähigkeit untersucht und Mittelzahlen festgestellt, und erörtert die Beziehungen der gefundenen Werthe untereinander und mit den bekannten Eigenschaften des Phloridzinharnes. Der wesentlichste Punkt ist, dass der Phloridzinharn im Allgemeinen verdünnt, aber durch den Zucker auf ein hohes specifisches Gewicht gebracht ist. Zwischen Acidität und Viscosität bestehen keine bestimmten Beziehungen. Weitere Einzelheiten sind im Original zu vergleichen.

Wyssokowicz (99) hat im Anschluss an frühere eigene Untersuchungen die Probe gemacht, ob Bacillen und Sporen aus der Blutbahn in den Harn übergehen können, wenn die Niere durch verschiedene Mittel geschädigt ist, sodass Eiweiss oder Blut im Harn vorhanden ist. An Kaninchen und Hunden wurde nachgewiesen, dass Bakterien und Sporen selbst bei Albuminurie zurückgehalten werden. Hämorrhagische Nephritis konnte Verf. nicht hervorbringen.

Klecki und Wrzosek (49) haben an Hunden, denen Mikroben in die Vena jugularis eingespritzt wurden, den Harn aus den Ureteren aufgefangen und auf Bakterien untersucht. In allen den Fällen, in denen Keime im Harn nachgewiesen waren, fanden sich gleichzeitig Blutkörperchen, von denen Verff. annahmen, dass sie aus der Ureterenschleimhaut stammten. Das Vorhandensein von Keimen im Harn beweist also an sich noch nicht, dass sie durch die Nieren hindurch gegangen sind.

An einem 33 jährigen Manne mit angeborener Blasenektopie hat Allard (3) folgende Beobachtungen gemacht: Normaler Weise entleerten die beiden Ureteren regelmässig abwechselnd Harn in Zeiträumen von mindestens 8 Secunden. Bei erhöhter Diurese war die Thätigkeit unregelmässig, jede Entleerung ging im Strahl vor sich und dauerte bis zu 10 Secunden. Die Zeitabstände werden nicht kleiner. Mechanische Reizung der Ureteröffnung unterbrach die Function.

In einer Beobachtungsreihe von 3 Stunden weichen Harnmenge, Stickstoffgehalt und Kochsalzgehalt für beide Nieren nicht wesentlich von einander ab. Bei viertelstündiger Beobachtungsdauer werden die Unterschiede erheblich deutlicher. Bei Wasserdiurese, die die Harnmenge auf das 4—5 fache steigerte, waren auch die Unterschiede im Secret der beiden Nieren grösser. Verf. hat den Verlauf der Wasserdiurese nach Einverleibung per os und per rectum untersucht, und endlich den Einfluss der Körperlage, wobei zich zeigte, dass bei Seitenlage die untere Niere um 25—30 pCt. mehr absonderte als die obere.

Barringer (9) stellt ältere und einige eigene Beobachtungen über die Function der Ureteren zusammen, Verf. schliesst daraus, dass bei der Peristaltik des Ureters stets eine gewisse, wenn auch noch so geringe Flüssigkeitsmenge ausgestossen wird, dass die Thätigkeit des Ureters von der Flüssigkeit angeregt werde. Verf. findet, dass, selbst wenn eine Sonde von der Blase aus in den Ureter eingeführt ist, Rückfluss ausgeschlossen ist, nimmt aber an, dass unter pathologischen Bedingungen Rückfluss möglich wäre. Rückläufige Peristaltik kommt nicht vor. Kalte Ausspülung der Blase verlangsamt den Rhythmus der Ureterencontraction.

Serrallach und Parés (87) gehen von der Beobachtung Albarran's aus, dass durch Prostatektomie oder durch Castration die Ischurie beseitigt wird, von der man bisher angenommen hat, dass sie durch mechanische Verhältnisse bedingt sei. Verff. führen eine Menge Beobachtungen an, die darauf hinweisen, dass zwischen den Genitalorganen und der Blasenthätigkeit ein Zusammenhang besteht und theilen ihre eigenen Versuche mit: Sie stellten ein Glycerinhodenextract her und untersuchten den Einfluss, den dieses bei intravenöser Injection auf die Musculatur der Blase ausübe. Es erwies sich, dass das Mittel Schluss von Sphincter und Urethra und Erschlaffung des Detrusor hervorrief. Bei Hündinnen war keine Wirkung, auch nicht vom käuflichen Ovarin zu erkennen. Verff. nehmen an, dass der Hoden eine hypothetische Substanz secernirt, die das Verhalten der Blase wesentlich beeinflusst. Diese Substanz wird schon vor der Pubertät secernirt. Beim Coitus soll diese Substanz die Bewegungen der Pars

prostatica reguliren. Zum Schluss theilen Verff. eine Reihe von Fällen mit, in denen Enuresis und Incontinenz mit Hodenextract per os erfolgreich behandelt wurden.

Tanaka (97) hat die Penislänge bei 242 Japanern verschiedenen Alters gemessen und findet sie zu 8,62 cm. Dies ergiebt ungefähr dasselbe Verhältniss zur Körperlänge wie beim Europäer. Demnach empfiehlt Verf. für Behandlung von Japanern um etwa 1 cm kürzere Instrumente anzuwenden. Die Capacität der Harnblase wurde ebenfalls gemessen und mit der Körperlänge in Beziehung gebracht, wobei sich aber kein regelmässiges Verhältniss ergab.

Glénard (34) führt eine grosse Zahl von Gründen an, anatomische, pathologische, teratologische, embryologische, vergleichende, physiologische, weshalb Unterschiede in den Functionen der verschiedenen Leberlappen anzunehmen seien. Durch palpatorische Untersuchung soll sich diese Anschauung bestätigen lassen.

Minkowski (62) beschreibt nach einer historisch kritischen Betrachtung über den hypothetischen Duodenaldiabetes das Verfahren, durch das es ihm gelungen ist, bei Hunden die Totalexstirpation des Duodenums verhältnissmässig leicht auszuführen. Hierin ist der erste Hauptpunkt, dass das Corpus pancreatis mit dem Duodenum entfernt wird, denn es genügt für den Zweck des Versuchs, wenn nur ein Theil des Pankreas zurückbleibt. Tritt dann Diabetes ein, so kann er zwar auf die Schädigung des Pankreas bezogen werden, tritt aber kein Diabetes ein, so zeigt der Versuch, dass das Thier ohne Duodenum diabetesfrei ist. Der zweite Punkt, der die Technik der Operation erleichtert, besteht darin, dass eine Gastrojejunalfistel hergestellt und dann der Magen oberhalb des Pylorus geschlossen und resecirt wird. Das Duodenum wird aus seinen Verbindungen gelöst, der Gallengang in das Jejunum eingepflanzt, und schliesslich das Duodenum am unteren Ende abgebunden und abgeschnitten. Die Operation wurde in zwei Zeiten ausgeführt, mit 30 Tagen Abstand. Zwei solche Versuche werden genau beschrieben: Sie schieden in den ersten 24 Stunden etwas Zucker aus, blieben aber dann dauernd zuckerfrei. Die Exstirpation des Duodenums macht also beim Hunde nicht Diabetes. M. erörtert dann die Versuche am Frosch und bringt Gründe vor, weshalb diese nicht als entscheidend angesehen werden dürften.

Nach Eppinger, Falta und Rudinger (28) ist zwischen der Wirkung der inneren Secrete des Pankreas und der Schilddrüse, wie auch zwischen Pankreas und chromaffinem System eine gegenseitige Hemmung anzunehmen, während die von Schilddrüse und chromaffinem System einander fördern. Verff. führen diese Beziehungen auf die Art der Innervation zurück, indem das Pankreas vorwiegend von autonomen Vagusfasern, die Schilddrüse und das chromaffine System von sympathischen Fasern beherrscht sein sollen. Demnach muss das Pankreas durch Pilocarpin anzuregen, durch Atropin zu hemmen sein. Bei 8 normalen Hunden fehlte die Adrenalinglykosurie nach Injection von 3 mg, wenn gleichzeitig dieselbe Menge Pilocarpin injicirt wurde. Bei zwei schilddrüsenlosen Hunden konnte durch die gleiche Dosis Adrenalin Glykosurie erzeugt werden, wenn dieselbe Menge Atropin zugefügt war.

Falta (29) hat pankreaslosen Hunden, die Zucker ausschieden, Pankreasvenenblut oder Lymphe von normalen Hunden infundirt, ohne eine Wirkung auf die Zuckerausscheidung zu sehen. Ferner wurde pankreaslosen Hunden Glykogen subcutan injicirt, und es traten dann Zucker, Glykogen und verwandte Körper auf. Dieser Versuch gelang auch an einem Pankreasfistelhund.

Sajous (82) nimmt an, dass das Secret der Nebennieren für die Rolle des Hämoglobins als Sauerstoffüberträger ausschlaggebend ist, und dass die Nebennieren unter directer Einwirkung der Hypophysis stehen durch eine Nervenbahn, von der eine Abbildung gegeben wird. Diese Bahn läuft im Sympathicus, und Reizung des Sympathicus bewirkt Aenderungen des Blutdrucks.

Pepere (65) wendet sich auf Grund eingehender histologischer Untersuchung gegen die Auffassung, dass die Nebenschilddrüsen die Schilddrüse vertreten könnten. Ihre Hypertrophie nach Thyreodectomie beruhe vielmehr darauf, dass mit der Schilddrüse ein Theil der gesammten Nebenschilddrüsensubstanz entfernt wird. Die Nebenschilddrüsen zeigen deutlicher als andere Drüsen die Fähigkeit zu compensatorischer Hypertrophie. Die Hypophysis tritt nach Verf. nicht für die Schilddrüse ein.

Mc Lennan (51) berichtet über Exstirpation der Thymus bei jungen Kaninchen und Katzen. Es handelt sich um zwei Versuchsreihen, in Berlin und in Schottland. Die Folgen der Operation waren in wenigen Stunden überwunden, dann erschienen die Thiere normal. Sie frassen mehr und wurden stärker als Controlthiere von gleichem Wurf. Sie waren gegen eine Favusepidemie resistenter. An Milz und Knochenmark waren keinerlei Unterschiede erkennbar. Verf. bestätigt die Angabe von Blumreich und Jakobi, dass nach Schilddrüsenexstirpation die Thymus schwindet und erwähnt, dass gleichzeitige Entfernung von Thymus und Milz stets tödtlich ist.

Pineles (68) stellt fest, dass innerliche, subcutane und intraperitoneale Einverleibung von Epithelkörperchen nicht im Stande ist, die durch Entfernung der Epithelkörperchen entstehende Tetanie zu heilen.

Herring (40) berichtet über Untersuchung der Hypophysis nach Schilddrüsenexstirpation. Bei Kaninchen hatte die Entfernung der Schilddrüse keine Schädigung zur Folge. Der Vorderlappen der Hypophysis war unverändert (zwei Monate später), im Hinterlappen waren die Zellen vergrössert und vermehrt, und Colloidmassen, die das Aussehen von Zellen darboten, ergossen sich in den dritten Ventrikel. Das Ependym des Infundibulums war in Vermehrung begriffen. Bei Katzen, die Tetanie zeigten und 4—6 Tage nach der Schilddrüsenexstirpation untersucht wurden, war die Hypophysis wenig verändert im Sinne vermehrter Colloidausscheidung. Bei einem Hunde trat nach 5 Tagen der erste Anfall von Tetanie auf. 19 Tage nach der Operation war der Befund ungefähr derselbe wie bei den Kaninchen.

Schaeffer (85) geht davon aus, dass nach Goodall Meerschweinchen unter drei Monaten, nachdem die Thymus exstirpirt ist, Hypoleukocytose zeigen. Nach erreichter Reife ist die Leukocytenzahl normal. Verf. hat gefunden, dass bei thymuslosen Thieren Trächtigkeit, Injection von Terpentin, Tuberculose und andere Infectionen auf die Leukocytenzahl keinen anderen Einfluss haben wie bei normalen Thieren. Verf. hat ferner den Zusammenhang zwischen Thymus und Geschlechtsdrüsen bestätigt.

[1) Báron, Alexander, Die Rolle des Omentums bei der intraabdominalen Resorption. (Ungarisch.) Bud. Orvosi Ujs. No. 40. — 2) Bókay, Zoltan v., Die Rolle des grossen Netzes vom allgemeinen pathologischen und biologischen Standpunkte. (Ungarisch.) Magy. Orvosi Arch. No. 3 u. 4.

Báron (1). Das Omentum spielt bei der peritonealen Resorption, Exsudation und Phagocytose eine wichtige, quantitativ nachweisbare Rolle. Die eventuell üblichen Folgen der Omentum-Resection, oder Omentum-Ligaturen (Infarcte, Magengeschwür durch hämorrhagische Thrombose und retrograde Embolie) sind aus dem anatomischen Verhältnisse des Gefässsystems, des Omentums und des Magens, sowie der Leber zu erklären. Es gelingt, das Omentum von Thier auf Thier zu transplantiren.

Die physiologischen Functionen des grosses Netzes sind nach den Untersuchungen Bókay's (2) folgende:

Es dient als Blutreservoir des Magens und der Eingeweide, fixirt das Colon transversum und verhindert dadurch die Senkung desselben in den kleinen Beckenraum. Es kann für den Organismus Fettgewebe aufspeichern. Schützt die Eingeweide vor Kälte; in der embryonalen Entwickelungszeit nimmt es lebhaft Antheil an der Blutbildung.

Von besonderer Wichtigkeit ist die Function des grossen Netzes vom pathologischen Standpunkte; sie übertrifft in jeder Hinsicht die des Peritoneums. Ihre Resorptions-, Exsudations-Fähigkeit ist bedeutend grösser, als die des Peritoneums; es ist auch viel gefässreicher und mobiler als jenes, und nimmt deshalb auch lebhaften Antheil bei abdominellen Exsudations-Processen, bei Traumen in der Vernichtung der schädlichen Substanzen; es haftet auch leichter an entzündlichen Stellen, als jedes andere abdominale Organ, und ist deshalb besonders verwendbar zur chirurgischen Plastik, zur Blutstillung und zur Bildung von collateraler neuer Bluteirculation. **Alexander Szili** (Budapest).]

[1) Klug, Ferd., Warum verdaut der lebende Magen und Darm sich nicht selbst? Orvosi Hetilap. II. 1/2. — 2) Tuszkai, Edmund, Biologische Versuche mit Moor-Bädern. Budapesti Orvosi Ujsag. No. 25.

Nach der kritischen Aufzählung der bisherigen Untersuchungen theilt Klug (1) die Ergebnisse von Verdauungsversuchen mit. Er gebrauchte aus der Magenschleimhaut des Hundes und aus Grübler'schem Trypsin bereitete Verdauungssäfte; den Grad der Verdauung bestimmte er nach Aufkochen und Neutralisation mit Hilfe der Biuretreaction auf photometrischem Wege. Schnitte von Ascaris wurden in diesen Säften mit Ausnahme der Cuticula aufgelöst. Weiter wurde die Wirkung der Verdauungssäfte auf Fibrin, auf rohe und gekochte Magen- und Dünndarmschleimhaut untersucht. Die Resultate zeigten, dass die innere Schichte der Magenschleimhaut sich viel schlechter verdauen lässt, als die äussere Schicht oder Fibrin. Kochen hat daran nichts geändert. In anderen Serien gab er einen nach der Methode von Weinland gewonnenen Auszug der Dünndarmschleimhaut zu Fibrin. Der Auszug bestand hauptsächlich aus Mucin und hat die Verdauungskraft der Säfte bedeutend herabgesetzt. Im rohen Zustande war das mehr ausgeprägt, als im gekochten wegen geringerer Löslichkeit des gekochten Auszuges. Aus Galle, Speichel, Cysteninhalt gewonnenes Mucin hatte eben dieselbe Wirkung. Er gelangt zu der Schlussfolgerung, dass das Mucin die Schleimhaut des Magens und Dünndarmes vor Selbstverdauung schützt; die Annahme von Antienzymen hält er nicht für bewiesen und auch überflüssig.

Tuszkai (2) untersuchte die Wirkung des einstündigen Moorbades auf einen in N-Gleichgewicht gebrachten Hund. Die Zahl der Athemzüge wurde weniger, die der Pulsschläge bedeutend erhöht. Daneben konnte er eine Abnahme des Körpergewichts constatiren und eine erhöhte N-Ausscheidung. Die NaCl-Concentration des Harnes war erhöht und auch der Hämoglobingehalt des Blutes und die Zahl der rothen Blutkörperchen zeigte nach den Bädern eine bedeutende Erhöhung. Nach seinen Erfahrungen regen die prolongirten Moorbäder den Stoffwechsel an.

**Fekete** (Budapest).]

## IV. Nervensystem und Bewegungsorgane.

1) Anderson, R. J., Some notes on suggestion in its physiological bearings. Brit med. journ. p. 584. — 2) Athanasiu, Ergographe double à bille. Compt. rend. soc. de biol. T. LXIV. p. 79. — 3) Derselbe, L'inscription du travail musculaire volontaire, en régime permanent, avec l'ergographe double à bille. (Réunion biol. Bucarest.) Ibid. Paris. T. LXV. p. 691—693. — 4) Babkin, B. P., Zeigen die Actionsströme verschieden rasch zuckender Muskeln des Frosches einen verschiedenen zeitlichen Verlauf? Archiv f. d. ges. Physiol. Bd. CXXV. S. 595—600. Mit 1 Taf. und 2 Fig. — 5) Baglioni, S., Effetti della stimolazione artificiale dei vaghi polmonari e loro significato per la dottrina della funzione normale di detti nervi. (Physiol. Institut d. Univers. Bonn.) Arch. d. fisiol. Vol. V. p. 429. — 6) Basler, Adolf, Beiträge zur Kenntniss der willkürlichen Bewegung. I. Mittheilung. Die Contraction des Froschmuskels bei Strychninvergiftung. Archiv f. d. ges. Physiol. Bd. CXXII. S. 380—418. Mit 1 Taf. u. 14 Fig. — 7) Bayliss, W. M., Note on the supposed existence of vasoconstrictor fibres in the chorda tympani nerve. Journ. of physiol. Vol. XXXVII. p. 256. — 8) Derselbe, The excitation of vasodilator fibres in depressor reflexes. Ibidem. Vol. XXXVII. p. 264. — 9) Bazett, H. C., Observations on the refractory period of the sartorius of the frog. Ibidem. London. Vol. XXXVI. p. 414—430. — 10) Beltrani, Martin, Wechselnde Erregbarkeit von Kaninchen- und Froschmuskelnerven. Archiv f. Anat. u. Physiol. Physiologische Abth. 1907. S. 451—462. Mit 1 Taf. (Versuche an Nn. tibiales und peronei.) — 11) Bernstein, Zur Thermodynamik der Muskelcontraction. Eine Erwiderung. Pflüger's Archiv. Bd. CXXIV. S. 462. — 12) Derselbe, Dasselbe. I. Ueber die Temperaturcoefficienten der Muskelenergie. Nebst Versuchen über den Temperaturcoefficienten der Oberflächenspannung colloider Lösungen. Archiv f. d. ges. Physiol. Bd. CXXII. S. 129—195. Mit 1 Fig. Berichtigung hierzu S. 418. — 13) Bethe, A., Ueber Wirkung einiger Narcotica auf das Polarisationsbild des Nerven. (Physiol. Institut Strassburg.) Archiv f. exp. Pathol. Suppl. Festschrift f. O. Schmiedeberg. S. 75. — 14) Derselbe, Ueber die Natur der Polarisationsbilder, welche durch den constanten Strom am Nerven hervorgerufen werden können. Zeitschr. f. Biologie. Bd. LII. S. 146—152. (Vorläufige Mittheilung und zugleich Erwiderung auf die Arbeit von J. Seemann in Bd. LI, S. 310 dieser Zeitschrift.) — 15) Derselbe, Ein neuer Beweis für die leitende Function der Neurofibrillen, nebst Bemerkungen über die Reflexzeit,

Hemmungszeit und Latenzzeit des Muskels beim Blutegel. Archiv f. d. ges. Physiol. Bd. CXXII. S. 1—36. Mit 15 Fig. — 16) Biebendt, A, Ueber die Kraft des Gaumensegelverschlusses. Inaug.-Dissert. Berlin. — 17) Bolk, L., Over functie localisatie in de kleine hersenen. Weekblad. p. 1969. — 18) Brown, T. Graham, Der Einfluss des Nervensystems auf die Form der Zuckungscurve des Froschgastrocnemius. Pflüger's Archiv. Bd. CXXV. H. 8/10. S. 391. — 19) v. Brücke, E., Ueber die Beziehung zwischen Actionsstrom und Zuckung des Muskels im Verlaufe der Ermüdung. Ebendas. Bd. CXXIV. H. 3/5. S. 215. — 20) Buchanan, F., The electrical response of muscle in voluntary contraction in man. (Proc. physiol. soc.) Journ. physiol. London. Vol. XXXVII. p. XLVII to XLVIII. — 21) Bürker, K., Ein demonstrativer Kernleiterversuch. Zeitschr. f. biolog. Techn. u. Method. Bd. I. S. 148—149. Mit 1 Fig. — 22) Cluzet, J., Sur l'excitation des nerfs au moyen d'ondes de longue durée. Journ. de physiol. T. X. F. 3. p. 392. — 23) Courtier, Jules, La notion de sensibilité différentielle. Points de vue énergétiques. Bull. Inst. gén. psychol. Paris. Année VIII. p. 257—260. — 24) Cyriax, Edgar F., Ueber den mechanischen Nervenreiz. Zeitschr. f. physik.-diät. Therapie. Bd. XI. S. 677—678. — 25) Dellinger, O. P., The cilium studied comparatively as a key to the structure of contractile protoplasm. (Proc. Amer. physiol. soc.) Amer. journ. physiol. Vol. XXI. p. XI—XII. — 26) Dittler, R. und N. P. Tichomirow, Zur Kenntniss des Muskelrhythmus. Archiv f. d. ges. Physiol. Bd. CXXV. S. 111—136. — 27) MacDonald, J. S., The nervous impulse. Rep. 77th. meet. Brit. ass. adv. sc. Leicester. 1907. p. 667. — 28) Derselbe, The contraction of striated muscle. (Proc. physiol. soc.) Journ. physiol. London. Vol. XXXVII. p. XXV—XXVII. — 29) Edinger, Ludwig, Thierseelenkunde. Ber. Senckenberg. nat. Ges. Frankfurt a. M. 1908. p. 98—100. — 30) Einthoven, W., Ueber Vagusströme. Nach gemeinschaftlich mit A. Flohil und P. J. T. A. Bottaerd angestellten Versuchen. Pflüger's Archiv. Bd. CXXIV. H. 3/5. S. 246. — 31) Fahr, G., Ueber die Wirkung des Kaliumchlorids auf den Contractionsact des Muskels. Zeitschr. f. Biol. Bd. XXXII. H. 4. S. 203. — 32) Fischer, Heinrich, Zur Physiologie der quergestreiften Muskeln der Säugethiere. Archiv f. die ges. Physiol. Bd. CXXX. S. 541—583. — 33) Fischer, Otto, Ueber die Wirkung der Muskeln. Zeitschr. f. orthopäd. Chir. Bd. XXII. S. 94—105. (7. Congr. d. deutsch. Gesellsch. f. orthopäd. Chir.) Centralbl. f. Chir. Jahrgang XXXV. S. 889—890. — 34) Flechsig, Bemerkungen über die Hörsphäre des menschlichen Gehirns. Neurol. Centralbl. Jahrg. XXVII. S. 2—7, 50—57. — 35) Fournier, Lucien, La photographie de la voix. La nature. Année XXXVI. T. II. p. 6 à 11. — 36) François-Franck et Hallion, Recherches sur l'innervation vasomotrice du corps thyroïde. Journ. de physiol. T. X. p. 442. — 37) Frank, S. J., On the functions of the cerebrum. The frontal lobes. Arch. of psychology. 1907. — 38) Freeman, Rowland G., Fatigue in school children as tested by the ergograph. Amer. journ. med. sc. Vol. CXXXVI. p. 686—690. With 2 figs. — 39) Fröhlich, A. und O. Loewi, Ueber vasoconstrictorische Fasern in der Chorda tympani. Arch. f. exper. Pathol. Bd. II. S. 64. — 40) Fröhlich, F. W., Der Mechanismus der nervösen Hemmungsvorgänge. (Aus dem physiologischen Institut der Universität Göttingen.) Med.-naturwissensch. Arch. Bd. I. H. 2. S. 239. — 41) Derselbe, Zur Thermodynamik der Muskelcontraction. Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXXIII. S. 596—604. — 42) Derselbe, Zur Frage über hemmende Fasern in den Muskelnerven. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. S. 392. — 43) Ganzer, H., Ueber die Bewegungsbahn des Unterkiefers, insbesondere beim Menschen und bei den Nagethieren. Sitzungsber. d. Ges. nat. Freunde zu Berlin. S. 156—164. Mit 5 Fig. — 44) Gildemeister, Martin, Ein Vogelmuskel, der sich besonders gut zu physiologischen Untersuchungen eignet. Zeitschr. f. biol. Techn. u. Method. Bd. I. S. 46—48. — 45) v. Grützner, Genauigkeit der menschlichen Stimme. Jahreshefte des Vereins vaterländischer Naturkunde in Württemberg. Jahrg. LXIV. S. LXXXII—LXXXIV. — 46) Guerrini, G., Sur la fonction des muscles dégénérés. Arch. Ital. de biol. Vol. XLIX. — 47) Guillemin, A., Les leviers dans l'organisme. Compt. rend. acad. sc. Paris. T. CXLVI. p. 652—654. — 48) Hafemann, Max, Erlischt das Leitungsvermögen motorischer und sensibler Froschnerven bei derselben Temperaturerhöhung? Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXXII. S. 484—500. Mit 2 Fig. — 49) Henry, Charles, Psychophysique, énergétique et photométrie. C. R. Ass. franç. Av. Sc. Sess. 36. P. 1. p. 238. P. 2. p. 568—588. Avec 6 fig. — 50) Derselbe, Sur la loi psychophysique. Compt. rend. T. CXLV. No. 16. p. 838. — 51) Herlitzka, Ricerche cronografiche sui movimenti volontari bilaterali. Arch. di fisiol. Vol. V. III. p. 277. — 52) Hidegoro, Kanasugi, Stimmbildungscentrum. (Ungar. Acad. d. Wissensch.) Wiener med. Wochenschr. Jahrg. LVIII. S. 2942. — 53) Hofmann, F. B. und E. Blass, Untersuchungen über die mechanische Reizbarkeit der quergestreiften Skeletmuskeln. Archiv f. d. ges. Phys. Bd. CXXV. S. 137 bis 162. Mit 5 Fig. — 54) Hudson-Makuen, G., The essentials of voice production. New York med. Journ. Vol. XXXVIII. p. 440—443. (Résumé.) — 55) Kalischer, O., Ueber den Sitz der Tondressur bei Hunden. Centralbl. f. Physiol. Bd. XXII. No. 16. S. 495. — 56) Kanasugi, Phonation nach Durchtrennung des Gehirnstammes. Archiv f. Laryngologie. Bd. XXI. H. 2. — 57) Katzenstein, J., Ueber die Lautgebungsstelle in der Hirnrinde des Hundes. Ebendaselbst. Bd. XX. H. 3. — 58) Knoblauch, August, Die Arbeitstheilung der quergestreiften Musculatur und die functionelle Leistung der „flinken“ und „trägen“ Muskelfasern. Biol. Centralbl. Bd. XXVIII. p. 468 bis 477. — 59) Kohnstamm, O., Centrale Verbindungen der Vestibulariskerne. Centralbl. f. Physiol. Bd. XXII. No. 2. S. 54. — 60) Krauss, Die psychischen Functionen der Thiere. Jahreshefte d. Ver. f. vaterl. Naturk. Württemberg. Jahrg. LXIV. S. LXXI bis LXXII. — 61) Kronthal, Ueber den Schlaf. (Berlin. Ges. f. Psychiatr. u. Nervenkrankh.) Archiv f. Psychiatr. Bd. XLIV. S. 1177—1179. — 62) Kudlek, F., Zur Physiologie des Gyrus supramarginalis. Deutsche med. Wochenschr. No. 17. S. 722. — 63) Lapicque, Louis, Sur la théorie de l'excitation électrique. C. R. Acad. Sc. Paris. T. CXLVI. p. 1054—1057. — 64) Derselbe, Orthorhéotome à volant. Excitabilité de nerfs différents pour des ondes électriques lentes ou rapides. C. R. soc. de biol. T. LXIV. F. 1. p. 6. — 65) Derselbe, Expérience montrant qu'il n'y a pas une durée-limite pour l'excitation. Journ. physiol. pathol. gén. Paris. T. X. p. 624—626. Avec 1 fig. — 66) Derselbe, Sur la théorie de l'excitation électrique (Premier mémoire). Ibidem. T. X. p. 601 bis 616. — 67) Lapicque, L. et H. Laugier, Relation entre la grandeur des yeux et le poids de l'encéphale chez les vertébrés inférieurs. S. R. soc. de biol. Paris. T. LXIV. p. 1108—1110. — 68) Le Hello, Actions musculaires locomotrices. Journ. de l'anat. No. 2. p. 65. — 69) Lesbre, F. X. et F. Maignon, Contribution à la physiologie du pneumogastrique et de la branche interne du spinal. Journ. de physiol. T. X. F. 3. p. 377. — 70) Lieben, S., Zur Physiologie der Tunica dartos. Archiv f. d. ges. Physiologie. Bd. CXXIV. S. 6—8. — 71) Lourié, A., Ueber die Augenbewegungen bei Kleinhirnreizung. Neurol. Centralbl. Jahrg. XXVII. S. 102—107. Mit 1 Fig. — 72) Lucas, Keith, The temperature-coeffi-

cient of the rate of conduction in nerve. Journ. physiol. London. Vol. XXXVII. p. 112—121. With 3 fig. — 73) Derselbe, On the rate of development of the excitatory process in muscle and nerve. Ibid. Vol. XXXVII. p. 459—480. — 74) Derselbe, Nernst's theory of electric excitation applied to the excitable substance of the myoneural junction. (Proc. Physiol. Soc.) Ibidem. Vol. XXXVII. p. XXX—XXXI. — 75) Maignon, F., Des transformations de l'énergie à l'intérieur des muscles pendant la production du travail mécanique. Lois de la dépense et du rendement. Ann. soc. agric. sc. industr. Lyon 1907. p. 145—161. Avec 1 fig. — 76) Marceau, F. et Limon, Recherches sur l'élasticité musculaire à l'état de repos. (Communication préliminaire.) C. R. Ass. franç. Av. Sc. Sess. T. XXXVI. P. 1. p. 255. P. 2. p. 696—700. Avec 3 fig. — 77) Maydell, E., Ueber continuirlichen Tetanus. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. 1907. Supplementband. S. 18—28. Mit 2 Tafeln. — 78) Michel, Aug., Les leviers dans l'organisme. C. R. Acad. Sc. Paris. T. CXLVI. p. 900—901. — 79) Mines, G. R., On the spontaneous rhythmic movements of the frog's sartorius immersed in saline solutions. (Preliminary communication.) (Proc. Physiol. Soc.) Journ. physiol. London. Vol. XXXVII. p. XXXV—XXXVI. — 80) Derselbe, On the spontaneous movements of amphibian skeletal muscle in saline solutions, with observations on the influence of potassium and calcium chlorides on muscular excitability. Ibidem. London. Vol. XXXVII. p. 408—444. Avec 30 figures. — 81) Möller, Jörgen, Beiträge zur Kenntniss des Mechanismus der Brust- und Falsettstimme. I. Intern. laryng.-rhin. Congr. Wien. Intern. Centralbl. f. Laryng. u. Rhinol. Jahrg. XXIV. S. 462—463. — 82) Mollison, Th., Rechts und links in der Primatenreihe. 39. Vers. deutsch. anthrop. Ges. Frankfurt a. M. Corr.-Bl. d. deutsch. Ges. f. Anthrop. u. Ethnol. Jahrg. XXXIX. S. 112—115. Mit 14 Fig. — 83) Monakow, C. v., Experimentell-anatomische Untersuchungen über das Mittelhirn. 33. Wandervers. d. südwestdeutschen Neurologen u. Irrenärzte. Arch. f. Psych. S. 40. — 84) Morishima, K. und J. Fujitani, Zur Untersuchungsmethode der spontanen Bewegung des Froschmagens. Arch. f. exp. Pathol. S. 407. — 85) Morochowetz, L., Die Grundlaute der menschlichen Sprache. Ein Universalalphabet. Berlin. — 86) Mosso, U., Influenza delle emozioni sulla forza dei muscoli. Arch. f. exp. Pathol. u. Pharm. Schmiedeberg-Festschrift. S. 415. — 87) Mott, F. W., Two lectures on the physiology of the emotions. Brit. med. journ. p. 789. — 88) Müller, R., Untersuchung über die Muskelcontraction. III. Ueber die Zuckungsreihe des mit Veratrin vergifteten Muskels. Pflüger's Arch. Bd CXXV. H. 3—4. S. 173. — 89) Derselbe, Ueber die Nervenversorgung des Magendarmcanales beim Frosch durch Nervennetze. Ebend. Bd. CXXIII. — 90) Munk, Hermann, Ueber die Functionen des Kleinhirns. Sitz.-Ber. d. Acad. d. Wiss. Berlin. S. 294—326. (Insbesondere Gleichgewichtsregulirung.) — 91) Nernst, W., Zur Theorie des elektrischen Reizes. Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXXII. S. 275—314. — 92) Neumann, E., Die Bedeutung der Waller'schen Degeneration der Nerven für die Neuronlehre. Arbeit. d. pathol. Anat. u. Bakt. Tübingen. Bd. VI. S. 213—227. — 93) Nicolai und Baudouin, Das Lernen der Thiere auf Grund von Versuchen an Hunden mit Pawlow'scher Speichelfistel. Verhandl. d. physiol. Gesellsch. Berlin. Centralbl. f. Physiol. Bd. XXII. S. 362—364. — 94) Nicolaïdes, R. u. S. Dontas, Zur Frage über hemmende Fasern in den Muskelnerven. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. S. 133. — 95) Noyons, A. K. M., Over den Autotonus der Spieren. Proefschrift. Utrecht. — 96) Panichi, Luigi, Beobachtungen über den Tremor. Berlin. klin. Wochenschr. Jahrg. XLV. S. 1723—1724. Mit 3 Fig. — 97) Paulsen, J., Das Problem der Empfindung. I. Die Empfindung und das Bewusstsein. Physiologische Arbeiten von Cohen und Natorp. I. 4. Giessen. — 98) Piéron, Henri, La polygenèse des états de sommeil. C. r. ass. franç. av. sc. sess. XXXVI. P. 1. p. 252—253. P. 2. p. 672—678. — 99) Piper, H., Ueber die Leitungsgeschwindigkeit in den markhaltigen menschlichen Nerven. Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXXIV. S. 591—600. Mit 1 Taf. Physiol. Ver. Kiel. Münch. med. Wochenschr. Jahrg. LV. S. 1854. — 100) Derselbe, Weitere Beiträge zur Kenntniss der willkürlichen Muskelcontraction. Zeitschr. f. Biol. Bd. XXXII. H. 4. S. 504. — 101) Derselbe, Neue Versuche über den willkürlichen Tetanus der quergestreiften Muskeln. Ebendas. Bd. XXXII. H. 4. S. 393. — 102) Derselbe, Ueber die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Contractionswelle im menschlichen Skelettmuskel. Ebendas. Bd. LII. S. 41—46. Mit 1 Taf. Physiol. Ver. Kiel. Münch. med. Wochenschr. Jahrg. LV. S. 1854—1855. — 103) Derselbe, Zur Kenntniss der tetanischen Muskelcontractionen. Zeitschr. f. Biol. Bd. LII. S. 86—94. Mit 1 Taf. — 104) Pi Suner, Sur une nouvelle méthode de localisation physiologique dans les centres nerveux. C. r. soc. de biol. T. LXIV. p 604. — 105) Porter, W. T. and W. C. Quinby, Further data regarding the condition of the vasomotor neurons in „shock". Amer. journ. physiol. Vol. XX. p. 500—505. With 2 fig. — 106) Porter, W. T. and W. I. Clark, On differences between the bulbar and spinal vasomotor cells. Proc. amer. physiol. soc. Amer. journ. physiol. Vol. XXI. p. 15. — 107) Porter, W. T., H. K. Marks und I. B. Swift, The relation of afferent impulses to fatigue of the vasomotor centre. From the lab. of comp. physiol. in the Harvard medical school. The amer. journ. of physiol. Vol. XX. F. 3. p. 444. — 108) Zur pathologischen Physiologie menschlicher Skelettmuskeln und über gewisse Beziehungen zur Function des Herzmuskels. Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. XCIII. S. 388—403. Mit 7 Fig. — 109) Rothmann, M., Demonstration eines Hundes mit einer Grosshirnhemisphäre. Physiol. Ges. Berlin. Centralbl. f. Physiol. Bd. XXII. S. 59—61. — 110) Rynberk, G. van. Die neueren Beiträge zur Anatomie und Physiologie des Kleinhirns der Säuger. Kritisches Sammelreferat. Folia neuro-biologica. Bd. I. H. 1. S. 46. — 111) Samuely, O., Eine neue Theorie der Entwickelung der menschlichen Psyche und ihrer Functionen auf physiologischer Basis. Verh. d. Ges. deutsch. Nat. u. Aerzte. 79. Vers. Theil II. Hälfte 2. S. 456—458. — 112) Sano, Torata, Vergleichend anatomische und physiologische Untersuchungen über die Substantia gelatinosa des Hinterhorns. Arbeiten aus dem neurologischen Institut der Wiener Universität. Bd. XVII. — 113) Schiefferdecker, Die Reizleitung bei den Thieren. Sitz.-Ber. d. naturhist. Ver. preuss. Rheinl. u. Westfalen. 1907. A. S. 33—37. — 114) Seemann, J., Zur Technik der unpolarisirbaren Elektroden und über die Bedeutung der Färbbarkeitsänderung thierischer Gewebe durch elektrische Polarisation. (Physiolog. Institut Giessen.) Zeitschr. f. Biol. Bd. LI. H. 3. S. 310. — 115) Derselbe, Neue Aufnahmen der menschlichen Stimme. Zeitschr. f. biol. Techn. u. Methodik. Bd. I. S. 110—120. — 116) Sherrington, C. S., On reciprocal innervation of antagonist muscles. Eleventh note. Further observations on successive induction. Proc. R Sol. Vol. LXXX B. p. 54—71. With 9 figs. — 117) Derselbe, Nerve as a master of muscle. Nature. Vol. LXXVII. p. 569—572. — 118) Smith, G. Elliot, Right-handedness. (76. Meet. Brit. med. Ass.) Brit. med. journ. Vol. II. p. 596—598. (Abstract.) Lancet. Vol. CLXXV. p. 550. — 119) Sommer, Georg, Versuche zur Bestimmung des thermischen Ausdehnungscoefficienten des Muskels. Zeitschr. f. Biol. Bd. LII. S. 115—129. — 120) Sosnowski, J., Sur quelques propriétés des muscles des invertébrés. Compt.

rend. de l'acad. T. CXLVII. p. 504. — 121) Sparvoli, R., Sull' innervazione segmentale della cute negli uccelli. Arch. di anat. e di embriol. Vol. VI. F. 3. p. 469. — 122) Steinach, E., Die Summation einzeln unwirksamer Reize als allgemeine Lebenserscheinung. Vergleichend-physiologische Untersuchungen. Zweiter Theil. Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXXV. S. 290—346. — 123) Steinhausen, A., Zur Mechanik des Zitterns. Verh. d. Ges. deutsch. Nat. u. Aerzte. 79. Vers. Theil 2. Hälfte 2. S. 242—244. — 124) Stern, Psychognostischer Unterschied zwischen Gedächtniss und Erinnerungsfähigkeit auf Grundlage der 1906 erschienenen allgemeinen Psychognosie. Wiener klin. Wochenschr. No. 28. — 125) Stevens, H. C., Right-handedness and peripheral vision. Science N. S. Vol. XXVII. p. 272—273. — 126) Stewart, G. N., Some observations on the behaviour of the automatic respiratory and cardiac mechanism after complete and partial isolation from extrinsic nerve impulse. The amer. journ. of physiol. Vol. XX. P. 3. p. 407. — 127) Stieda, L., Das Gehirn eines Sprachkundigen. Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol. Bd. XI. S. 83. — 128) Symons, C. T., Wave-like variations in muscular fatigue curves. (Aus dem Wellcome Physiological Research Laboratories.) Journ. of physiol Vol. XXXVI. p. 385. — 129) Trendelenburg, W., Die Folgen der Längsdurchschneidung des Kleinhirns am Hunde. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. S. 120. — 130) Derselbe, Weitere Mittheilung zur Kenntniss des Tonus der Skeletmusculatur. Ebendas. Suppl. S. 201. — 131) Trendelenburg, W. u. O. Bumke, Experimentelle Untersuchungen zur Frage der Bach-Meyer'schen Pupillencentren in der Medulla oblongata. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. S. 354 ff. — 132) Treves, Z., Experimentelle Untersuchungen über die Grundlage der Vergleichung gehobener Gewichte. Pflüger's Arch. Bd. CXXI. — 133) Tschagowetz, W. J., Ueber die erregende Wirkung des elektrischen Stromes auf das lebende Gewebe vom physico-chemischen Standpunkt aus betrachtet. I. Mittheilung. Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. CXXV. S. 401—466. Mit 4 Fig. — 134) Uexküll, J. v., Studien über den Tonus. V. Die Libellen. Zeitschr. f. Biol. Bd. XXXII. S. 168. — 135) Derselbe, Die Verdichtung der Muskeln. Centralbl. f. Physiol. Bd. XXII. No. 2. S. 32. — 136) Urano, F., Die Erregbarkeit von Muskeln und Nerven unter dem Einfluss verschiedenen Wassergehaltes. Zeitschr. f. Biol. Bd. XXXII. H. 4. S. 459. — 137) Wakefield, Homer, The physiology and pathology of the emotions; the physical bases of mental etiology. Med. rec. New York. Vol. LXXIV. p. 310—314. — 138) Waller, A. D, Demonstration of the „contractility" of nerve, of fiddlestrings and of other strings. (Experiments by Miss H. P. Kemp and A. D. Waller.) (Proc. Physiol. Soc.) Journ. physiol. London. Vol. XXXVII. p. XVIII—XXI. Wight 4 figs. — 139) Warnekros, K., Ueber die Function des Musculus constrictor pharyngis superior bei der Sprache unter normalen und pathologischen Verhältnissen. Inaug.-Diss. Berlin. — 140) Weichardt, Wolfgang. Leistungsgrenzen, deren Messung und Erweiterung. Zeitschr. f. Hyg. u. Infectionskrankh. Bd. LIX. S. 337—350. Mit 4 Fig. — 141) Woolley, V. J., The temperature coefficient of the rate of conduction and of the latent period in muscle. Journ. physiol. Vol. XXXVII. p. 122. — 142) Zuppinger, H., Zur Lage der Supinationsaxe bei der Schlussrotation des Kniegelenks. Morphol. Jahrb. Bd. XXXVII. S. 129.

Piper (99) hat mit einer ausgezeichneten Technik den Muskelstrom menschlicher Unterarmmuskeln bei willkürlicher Innervation registrirt. Bei Reizung des Medianus mit Einzelschlägen ergab sich ein zweiphasischer Strom, der bei 10 cm Elektrodenabstand 0,00945 Sec. Gipfelabstand zeigte, woraus sich eine Geschwindigkeit der Contractionswelle von 10,58 m berechnet. Beim willkürlichen Tetanus folgten 50 solche Wellen aufeinander. Mit der Reizstärke änderte sich die Höhe, aber nicht die Frequenz der Stromwellen. Aus dem Curvenbilde folgt mit zwingender Gewissheit die Hypothese, dass die Fasern des Muskels „salvenmässig" etwa 50 mal in der Secunde innervirt werden. Bei einem kürzeren Muskel, dem Masseter, wurde eine annähernd gleiche Wellenperiode, 60—64, gefunden. Die Intensität der Contraction hängt nach P. nicht von der Zahl der gereizten Fasern, sondern bei gleichmässiger Reizung des ganzen Muskels von der Stärke des Contractionsvorganges selbst ab.

Piper (100) hat seine Untersuchung auf viele verschiedene Muskeln ausgedehnt und kommt zu dem Schluss, dass verschiedene Muskelgruppen verschiedener Reizfrequenz von Seiten des Centralorganes unterliegen. Die Muskeln des Unterarms und der Hand zeigen mit 47—50 eine mittlere, Biceps und Oberarmmuskeln mit 45—48 eine geringe, Deltoideus mit 58—62 eine hohe, Quadriceps femoris mit 38—41 eine sehr tiefe Frequenzzahl.

Symons (128) hat an der Ermüdungscurve des Muskels wellenförmigen Verlauf beobachtet, wenn in längeren Perioden abwechselnd die Versuchsbedingungen geändert wurden. Wird beispielsweise der Muskel periodisch erst eine Zeit lang mit Maximalreizen von 1 Sec. Zeitabstand und dann eine Zeit lang ebenso mit Zeitabstand von je 2 Sec. gereizt, so treten innerhalb der Periode, während deren die Bedingungen constant sind, Wellen in der Curve auf. Verf. änderte periodisch die Belastung, die Reizfrequenz, die Temperatur und liess Ruhepausen, und fand stets das geschilderte Ergebniss, bei Winter- und Sommerfröschen, directer und indirecter Reizung, Isometrie und Isotonie, auch bei curarisirtem Muskel. Die Frequenz der Wellen hängt von Temperatur und Reizfrequenz ab.

Knoblauch (58) weist darauf hin, dass die beiden Arten quergestreifter Muskelfasern, die als „flinke" und „träge" bezeichnet werden, nicht mit den zwei Gruppen identisch sind, in die die Muskeln nach der Farbe getheilt werden können. Es bestehen zwischen den Muskelfasern die Unterschiede roth und blass, dick und dünn, ferner verschiedenes Verhältniss zwischen Sarkoplasma und Muskelsäulchen und zwischen Zahl und Stellung der Kerne. Von diesen Unterschieden treten keineswegs immer alle oder dieselben auf, wenn man functionell flinke und functionell träge Muskeln vergleicht. Bei Pecten varius L., einer Kammmuschel aus dem Mittelmeer, ist der Schliessmuskel aus zwei deutlich getrennten Theilen, einem weissen und einem gelblichgrauen gebildet. Histologisch besteht der letztere aus flinken, der weisse aus trägen Fasern, und dem entspricht hier das physiologische Experiment, das bei Reizung des weissen Muskels eine ganz träge und langsame Contraction, bei Reizung des gelblichgrauen eine steile Zuckungscurve ergiebt. Pecten benutzt seinen Schliessmuskel zur Ortsbewegung und zum

Schliessen der Schale bei Gefahr. Man kann an Exemplaren mit zum Theil durchschnittenem Muskel deutlich erkennen, dass die schnelle Bewegung vom gelblichgrauen, der nachhaltige Schluss vom weissen Muskel geleistet wird. Hier entspricht die Art der Function dem histologischen Befund. Die Taube hat rothe, das Huhn weisse Brustmuskeln, weil das Huhn vorzugsweise Laufvogel ist. Das Herz ist bei allen Thieren roth. Die rothen Muskeln haben reichlichere Blutversorgung. Im blassen Muskel wird mehr Milchsäure gebildet. Die blassen Fasern dienen zur Einleitung flinker Bewegungen, die rothen zu nachhaltiger Arbeitsleistung.

Guerrini (46) hat die Zusammenziehung von Froschmuskeln beobachtet, die durch Phosphorvergiftung zur fettigen Degeneration gebracht waren. Die degenerirten Muskeln verhielten sich wie ermüdete, ihre Zuckungshöhe ist kleiner, die Zuckungsdauer grösser als in der Norm, und die längere Dauer entsteht vornehmlich durch langsamere Erschlaffung.

Morishima und Fujitani (84) empfehlen zur Untersuchung der spontanen Contractionen die untere Hälfte des Froschmagens nach Unterbindung des Pylorus als geschlossenen Sack auf eine Röhre zu binden, und mit Ringer'sscher Lösung zu füllen, um dann die Contraction an den Volumschwankungen zu erkennen.

Lieben (70) hat die Tunica dartos bei Mensch und Thier vermittelst Klammern und Fäden mit einem Schreibapparat verbunden, dass die Contractionen jeder Skrotalhälfte für sich verzeichnet werden. Bei erregbaren Personen ergaben Reize aller Art Contraction, insbesondere auch Berührung ganz entfernter Stellen wie Fusssohle, äusserer Gehörgang u. a. m. Jedesmal contrahirt sich zuerst die Skrotalhälfte der gereizten Seite, dann die andere. Kaum fühlbare elektrische Reize an verschiedenen Hautstellen waren ebenfalls wirksam. An einem Fall von Hypospadie mit völlig getrenntem Skrotum waren einseitige Contractionen zu beobachten, ebenso an Hunden nach Längstrennung des Skrotums. Hirnreizung brachte zwar Contraction hervor, doch liess sich kein specifisch wirksamer Punkt auffinden. Die Nerven der Tunica dartos kommen aus dem Rückenmark durch die Rami communicantes in die Bauchstränge und verlaufen direct, so dass jede Skrotalhälfte vorwiegend gleichseitige Fasern enthält. Die doppelseitige Contraction auf einseitigen Reiz ist durch Muskelleitung zu erklären. Reflectorische und directe Reizung unterscheiden sich deutlich durch die Latenzzeit, die zum Beispiel bei Auftropfen von Aether nur 1, bei Reizung des Gehörganges 3 bis 6 Secunden dauert.

Zuppinger (142) wendet sich gegen Otto Fischer, der sich in seiner Kinematik der organischen Gelenke der Anschauung der Gebrüder Weber anschliesst, dass der Unterschenkel gegen den Oberschenkel um eine durch den medialen Condylus gehende Axe rotirt, während Verf. annimmt, dass die Rotationsaxe im lateralen Condylus oder noch weiter lateralwärts zu suchen ist. Verf. setzt die Bewegungsbedingungen und die Art der Betrachtung einschliesslich der allgemeinen Grundsätze für die Zerlegung von Drehungsaxen ausführlich auseinander, und sucht zu beweisen, dass die von ihm angenommene Auffassung richtig sei. Der Schwerpunkt seiner Ausführung liegt in der S. 131 unten aufgestellten Behauptung, dass sich die Lage der Rotationsaxe aus der Grösse der Wegdifferenz und der Entfernung zweier Punkte, die man sich etwa auf den beiden Condylen denken kann, eindeutig bestimmt sei. Dem hat aber Fischer mit den Worten widersprochen: „Es lässt sich leicht einsehen, dass von einem Zwang, die Sache so aufzufassen, wie Zuppinger es für unbedingt nöthig hält, durchaus nicht die Rede sein kann." Thatsächlich giebt auch Verf. in den folgenden Sätzen zu, dass seine „Darstellung nicht die absolut oder allein richtige zu sein" brauche. In den weiter unten folgenden Abschnitten, in denen der Begriff der Axenflächen eingeführt ist, folgert indessen Verf. unter der Voraussetzung, dass die Spitzen der von O. Fischer angenommenen konischen Flächen im lateralen Condylus gelegen seien, dass die Rotationsaxe nothwendig im lateralen Gelenk liegen müsse.

Le Hello (68) führt seine Anschauungen über die Locomotion der Vierfüsser im Einzelnen mit Rücksicht auf die Musculatur des Pferdes durch.

Cluzet (22) weist nach, dass, wenn man in der Erregungsformel von Weiss die Zeit t als Dauer der physiologischen Wirksamkeit ansieht, diese Formel nicht nur auf kurze Stromstösse, sondern auch auf länger dauernde Stromänderungen angewendet werden kann. Die Dauer der Wirksamkeit ist je nach den Versuchsbedingungen verschieden, und findet bei etwa 0,004 Sec. ihre Grenze. Verf. zeigt an eigenen und fremden Versuchen, dass mit dieser Betrachtung die Weiss'sche Formel allgemein anwendbar ist.

Trendelenburg (130) erörtert gegenüber den Einwendungen Baglioni's von Neuem seine Versuche über den Tonus der Taubenflügel, und hält seine Angaben aufrecht.

François-Franck und Hallion (36) haben die vasomotorische Innervation der Schilddrüse untersucht und bestätigen Cyon's Angaben, dass die Dilatatoren im Laryngeus superior verlaufen. Constrictorischen Erfolg erhält man vom Sympathicus. Bei Reizung des Recurrens erhält man Constriction, wenn aber der Sympathicus vorher durchschnitten ist, Dilatation. Die Verff. konnten sich von vasomotorischen Fasern für die Schilddrüse im Recurrens überhaupt nicht überzeugen. Auf verschiedene Reize waren vasomotorische Reactionen von der Schilddrüse zu erhalten, unter andern auch durch Asphyxie. Die spontane Volumänderung der Schilddrüse ist träge, und daher richtet sich die Blutfülle im Allgemeinen nach dem herrschenden Blutdruck.

Lesbre und Maignon (69) haben das Verhältniss zwischen Vagus und Accessorius beim Schwein untersucht, und nehmen an, dass der Befund auch auf

die anderen Thierarten zu übertragen sei. Demnach wäre der Vagus ein rein sensibler Nerv. Die secretorischen Fasern für Magen und Pankreas, als centrifugale Fasern, gehören ebenfalls dem Accessorius an. Das Schwein hält doppelseitige Vagusdurchschneidung aus, und geht nach Durchschneidung der Accessorii zu Grunde.

Trendelenburg (129) beschreibt eingehend die Methodik, durch die es ihm gelungen ist, bei Hunden ohne Nebenverletzung das Kleinhirn sagittal zu durchtrennen. Nach dieser Operation unterschieden sich die Hunde von solchen, an denen andere symmetrische Kleinhirnverletzungen vorgenommen worden sind, dadurch, dass die besonders an den Vorderbeinen auftretenden spastischen Muskelspannungen fehlten. Die Thiere liegen während der ersten Tage, können sich aber gut bewegen, und machen erfolgreiche Versuche zu stehen und zu gehen. Hierbei ist nur zu bemerken, dass die Vorderbeine etwas breit gesetzt werden, und dass der Körper leicht schwankt. Im Laufe von drei Wochen gehen diese Symptome allmählich vollständig zurück, und es ist nach dieser Zeit keinerlei Störung mehr zu erkennen.

Bolk (17) erörtert kritisch die Ausführungen von Binnerts über die Function des Kleinhirns. Dabei wird die Beziehung zwischen Structur und Function von Hirntheilen, und zwischen Bewegungsreizen und Bewegungsregulirung u. a. m. in Betracht gezogen.

Katzenstein (57) hat die Angaben über Reizungspunkte für die Lautgebung an der Hirnrinde des Hundes nachgeprüft und die Stellen bestimmt, von denen man Bewegung der Stimmlippen (und zwar, wie Masini zuerst beobachtet hat, einseitige Bewegung der Gegenseite), der Rachenschnürer, der Zunge, der Kiefer, der Thorax- und Bauchmuskeln und des Zwerchfelles erhält. Ferner stellte Verf. fest, dass auf Berührung eine einseitige Reflexbewegung der Stimmlippen auftreten kann. Von einer Stelle im Gyrus centralis anterior konnte der ganze Bellapparat durch elektrische Reizung in Thätigkeit gesetzt werden. Exstirpation dieses Bezirks hob auf monatelange Zeiträume das Bellen auf.

Ausführlichere Angaben über die Localisation, kritische Bemerkungen, Deutung der Ergebnisse sind im Original ausgeführt.

Kanasugi (56) behauptet im Gegensatz zu Angaben von Katzenstein, dass er, wie auch Onodi, bei Hunden, denen der Hirnstamm in verschiedenen Höhen durchtrennt war, noch Lautgebung beobachtet habe. Auch nach Durchschneidung sämmtlicher Kehlkopfnerven soll noch „Lautgebung" stattfinden.

Kudlek (62) beschreibt eine Hirnoperation, die sich als physiologisches Experiment darstellt, insofern als eine scharf begrenzte Verletzung der Hirnrinde im vorderen Theil des Gyrus supramarginalis dabei stattfand. Es traten darauf Stereoagnosis, Ataxie und Fehlen des Lagesinns im gekreuzten Unterarm nebst Hand auf, die im Laufe einiger Wochen verschwanden. Der Fall ist um so wichtiger, weil die Amerikaner Starr und Mac Cosh einen ganz analogen Fall beschrieben haben. Verf. schliesst, dass im Gyrus supramarginalis der stereognostische Sinn und das Muskelgefühl des Unterarms und der Hand gelegen sei.

Mosso (86) theilt zwei Fälle mit, in denen er mitten in einer ergographischen Versuchsreihe durch aufregende Mittheilungen gestört wurde, wodurch eine Steigerung der ergographischen Leistung um ungefähr 50 pCt. hervorgerufen wurde, die bis zum folgenden Tage anhielt.

Stern (124) hebt hervor, dass zwischen Gedächtniss und Erinnerungsfähigkeit ein grosser Unterschied besteht, da Gedächtniss, Memoria, nur die Sprachworterinnerungsbilder umfasse, während die Erinnerungsfähigkeit sich auf alle äusseren und inneren Wahrnehmungen beziehe. Verf. unterscheidet drei psychische Centralfähigkeiten: Sensorium für die Wahrnehmung, Reminisorium (sic!) für Urtheil und Motorium für Ausführung von Reactionen.

Kalischer (55) berichtet, dass Hunde, die nach seiner Methode abgerichtet waren, vorgeworfene Fleischstücke nur dann zufressen, wenn ein ganz bestimmter Ton auf dem Harmonium angeschlagen wurde, die Fähigkeit, den betreffenden Ton zu erkennen, auch behielten, wenn beide Schläfenlappen in einer Ausdehnung, die weit über die von H. Munk angegebenen Grenzen der Hörsphäre hinausging, exstirpirt worden waren. Die so operirten Hunde konnten auch noch auf andere Töne umdressirt werden, und es gelang auch, vorher undressirte Hunde erst nach der beiderseitigen Schläfenlappenexstirpation in der beschriebenen Weise zu dressiren. Aus alledem schloss Verf., dass die Tondressur unterhalb der Grosshirnrinde zu Stande kommen müsse, und da weiter nach der operativen Zerstörung der beiden hinteren Vierhügel die Tondressur gleichfalls unverändert erhalten geblieben war, so hatte Verf. weiter geschlossen, dass die Tondressur wahrscheinlich unterhalb der hinteren Vierhügel, d. h. in der Medulla oblongata zu Stande käme.

Während die Tondressur nach dem Ausfall des Schläfenlappens erhalten blieb, waren nach dieser doppelseitigen Operation gleichwohl deutliche Hörstörungen zu constatiren, wenn man die Thiere mittelst der gewöhnlichen Hörprüfungen prüfte. Die Hunde kamen nicht mehr wie früher auf das Commando herangesprungen und erschienen dem Untersucher gleich wie taub. Die Thiere hörten den Ruf, wie man aus gewissen kleinen Bewegungen ersehen konnte; aber sie wussten jetzt weder, woher der Ruf kam, noch von wem derselbe ausging, noch was derselbe bedeutete. Sie waren durch den Ausfall der Schläfenlappen „seelentaub" geworden.

Veranlasst durch Einwendungen Rothmann's, hat Verf. noch einmal bei einer Reihe von Hunden, die in geeigneter Weise auf einen bestimmten Ton dressirt waren, die doppelseitige Exstirpation der Schläfenlappen in grösstem Umfange ausgeführt. Die vorderen Grenzen

der Exstirpationen reichten über die Fissura Sylvii hinweg bis weit in die Kopffühlsphäre Munk's hinein und umfassten auch den Gyrus sylviacus; nach unten gingen sie bis an den Lobus pyriformis (Riechsphäre); nach oben und hinten wurden die Exstirpationen so ausgiebig bis in die Sehsphäre ausgedehnt, dass bei den Thieren entweder vollständige oder fast völlige Blindheit sich einstellte. Die ansehnliche Tiefe der Verletzungen brachte es mit sich, dass zumeist die Ventrikel eröffnet wurden. Man konnte hier nicht mehr von Exstirpation des Schläfenlappens sprechen, da die angrenzenden Gehirntheile weithin mitexstirpirt wurden.

Bei allen diesen doppelseitig operirten Thieren, welche bei den gewöhnlichen Hörprüfungen taub erschienen, da sie dem Commando nicht mehr folgten, wurde ausnahmslos das Vorhandensein der Tondressur mit voller Sicherheit festgestellt und damit die früheren Untersuchungen in vollem Umfange bestätigt.

## V. Physiologie der Sinne.

Bearbeitet von Dr. Kurt Henius.

1) Bach, Die Beziehungen zwischen Medulla oblongata zur Pupille. Münchener med. Wochenschr. 1907. No. 25. S. 1221. — 2) Baglioni, S., Zur Physiologie des Geruchsinnes und des Tastsinnes der Seethiere. Versuche an Octopus und einigen Fischen. Centralbl. f. Physiologie. Bd. XXII. No. 23. S. 719. — 3) Basler, A., Ein Modell, welches die bei bestimmten Stellungen des Auges auftretende scheinbare Verzerrung eines Nachbildes anschaulich macht. Pflüger's Arch. Bd. XXVI. — 4) Derselbe, Ueber das Sehen von Bewegungen. Die Wahrnehmung kleinster Bewegungen bei Ausschluss aller Vergleichsgegenstände. Ebendas. Bd. CXXIV. S. 313. — 5) Bohn, G., Sur le rôle et la protection des organes des sens chez les echinodermes. C. r. soc. de biol. T. LXIV. p. 227. — 6) Boehm, Marie, Ueber physiologische Methoden zur Prüfung der Zusammensetzung gemischter Lichter. Zeitschr. f. Sinnesphysiologie. Bd. XLII. S. 155. — 7) Boltunow, A., Ueber die Sehschärfe im farbigen Licht. Ebendas. Bd. XLII. S. 359. — 8) Bondy, G., Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Gehörorgans der Säuger. An. Hefte. S. 106. — 9) Boswell, F. P., Ueber die zur Erregung des Sehorgans in der Fovea erforderlichen Energiemengen. Zeitschr. f. Sinnesphysiologie. Bd. XLII. — 10) Botazzi, J. e Noè Scalinci, Ricerche chimicofisiche nella lente cristallina. (Physiologisches Institut der Universität Neapel.) Rend. d. R. accad. d. Lincei. Vol. XVII. 2. Sem. p. 153. — 11) Botezat, E., Die Nerven der Epidermis. An. Anz. Bd. XXXIII. No. 2. S. 45. — 12) Breuer, Josef (Wien), Ueber Ewald's Versuch mit dem pneumatischen Hammer (Bogengangsapparat). Ztschr. f. Sinnesphysiol. Bd. XLII. S. 373. — 13) Brunner, E., Ein Abänderungsvorschlag zu Hering's Theorie der Gegenfarben. Pflüger's Archiv. Bd. CXXI. S. 370. — 14) Cailland, Physiologie der Iris. Gazette des hôp. 1907. p. 1743. — 15) Capaldo, J., La cosidetta anestesia cocainica dei canali semicirculari contributo alla fisiologia del labirinto. (Physiol. Abth. d. Inst. f. biolog. Wissensch. zu Neapel.) Arch. ital. di otolog. Vol. XIX. — 16) Cordeiro, F. J. B., Ueber Farbenempfindung. Zeitschr. f. Sinnesphysiologie. Bd. XLII. S. 379. — 17) Cords, R., Ueber die Verschmelzungsfrequenz bei periodischer Netzhautreizung durch Licht oder elektrische Ströme. v. Graefe's Arch. Bd. LXVII. S. 149. — 18) Denker, A., Das Gehörorgan und die Sprechwerkzeuge der Papageien. Wiesbaden 1907. — 19) Doniselli, C., Sul contegno fisiologico della fovea e su altre questioni relative alla dottrina di Schultze e Kries della duplicità funzionale della retina. Arch. di fisiol. V. 3. p. 261. — 20) Edridge-Green, Die Wahrnehmung des Lichtes und der Farben. Berliner klin. Wochenschr. 1909. No. 1. — 21) Feilchenfeld, Hugo, Ueber das Wesen des Schmerzes. Zeitschr. f. Sinnesphysiologie. Bd. XLII. S. 173. — 22) Derselbe, Ueber den Blendungsschmerz. Ebendas. Bd. XLII. S. 313. — 23) Fortin, E. D., Sur la vision entoptique des cercles de la mosaique foveale. C. r. soc. de biol. T. LXIV. F. 1. p. 430. — 24) Derselbe, Sur quelques particularités de la vision du Caméléon. Ibidem. T. LXIV. p. 346. — 25) Franz, V., Das Pecten, der Fächer, im Auge der Vögel. Biol. Centralbl. Bd. XXVIII. S. 449. — 26) Freund, E., Zur Lehre vom binocularen Sehen. Zeitschr. f. Sinnesphysiologie. Bd. XLIII. S. 1. — 27) Fritsch, G., Ueber Bau und Bedeutung der Area centralis des Menschen. Berlin. Herausgegeben mit Unterstützung der Königlichen Academie der Wissenschaften. — 28) Geigel, Die Bedeutung der Ohrmuschel für das Hören. Münch. med. Wochenschr. Bd. CIV. No. 30. S. 1478. — 29) Gerz, H., Ein Versuch über das directe Sehen. Skandin. Arch. f. Physiol. Bd. XX. H. 5 u. 6. S. 357. — 30) Golant, R., Ueber das Licht der Nernstlampe und seine Verwendung zu physiologisch optischen Zwecken. Zeitschr. f. Sinnesphysiol. Bd. XLIII. H. 1, 2. S. 69. — 31) Grützner, P., Ueber die Localisirung von diascleral in das Auge fallenden Lichtreizen. Pflüger's Arch. Bd. CXXI. H. 5 u. 6. S. 298. — 32) Guttmann, A., Untersuchungen über Farbenschwäche. Zeitschr. f. Sinnesphysiologie. Bd. XLIII. S. 24. — 33) Hammerschlag, Zur Kenntniss der hereditär-degenerativen Taubstummheit. Zeitschrift f. Ohrenheilk. Bd. LIV. — 34) Heine, Ueber die Accommodation des Schildkrötenauges (Emys europaea). Centralbl. f. Physiol. Bd. XXII. No. 11. S. 335. — 35) Henius, Ueber die Abhängigkeit der Empfindlichkeit der Netzhaut von der Flächengrösse des Reizobjectes im Hell- und Dunkeladaptionszustand des Auges. Zeitschr. f. Sinnesphysiol. Bd. XLIII. S. 99. — 36) Herlitzka, A., Sul „sapore metallico" sulla sensazione astringente e sul sapore dei sali. Arch. di fisiol. Vol. V. F. 2. p. 217. — 37) Hermann, L., Neue Untersuchungen über die Natur der Combinationstöne. Pflüger's Arch. Bd. CXXII. H. 10 u. 11. S. 419. — 38) Hess, C., Untersuchungen zur Physiologie und Pathologie des Pupillenspieles. Arch. f. Augenheilk. Bd. LX. H. 4. S. 327. — 39) Derselbe, Untersuchungen über das Sehen und über die Pupillenreaction von Tag- und Nachtvögeln. Archiv f. Augenheilkunde. Bd. LIX. S. 143. — 40) Hesse, R., Das Sehen der niederen Thiere. Jena. — 41) Jerkes, R. M., The dancing mouse (the animal behavior series I.) New York. — 42) Kahn, R. H., Beiträge zur Physiologie des Gesichtsinnes I. Farbige Schatten auf der Netzhaut. Naturwiss. Zeitschr. „Lotos". Bd. LVI. H. 1. — 43) Derselbe, Beiträge zur Physiologie des Gesichtssinnes II. Eine Methode zur objectiven Mischung von Spectralfarben zu Demonstrationszwecken. Ebendas. Bd. LVI. H. 2. — 44) Derselbe, Beiträge zur Physiologie des Gesichtssinnes III. Binoculare Vereinigung pendelnder Kugeln. Ebendas. Bd. LVI. H. 4. — 45) Kalischer, Otto, Ueber den Sitz der Tondressur bei Hunden. Centralbl. f. Physiologie. Bd. XXII. No. 16. S. 495. — 46) Kassowitz, K. u. P. Schilder, Einige Versuche über die Feinheit der Empfindung bei bewegter Tastfläche. Pflüger's Arch. Bd. CXXII. — 47) Kinoshita, Tosaku, Zur Kenntniss der negativen Bewegungsnachbilder. Zeitschr. f. Sinnesphysiologie. Bd. XLIII. S. 421. — 48) Derselbe, Ueber die Dauer

der negativen Bewegungsnachbilder. Ebendas. Bd. XLIII. S. 434. — 49) Köllner, H., Erworbene Violettblindheit (Tritanopie) und ihr Verhalten gegenüber spectralen Mischungsgleichungen. Ebendas. Bd. XLII. S. 281. — 50) Derselbe, Unvollkommene Farbenblindheit bei Sehnervenerkrankung. Ebendas. Bd. XLII. S. 15. — 51) König, Berthold, Die Function der Netzhaut beim Sehact. Eine biophysikalische Hypothese. Ebendas. Bd. XLII. S. 424. — 52) v. Kries, Lotte u. Elisabeth Schottelius, Beitrag zur Lehre vom Farbengedächtniss. Ebendas. Bd. XLII. S. 192. — 53) v. Kries, J., Ueber ein für das physiologische Practicum geeignetes Verfahren zur Mischung reiner Lichter. Ebendas. Bd. XLIII. S. 58. — 54) Langfeld, H. S., Lichtempfindlichkeit und Pupillenweite. Ebendas. Bd. XLII. S. 349. — 55) Lederer, Richard, Veränderungen an den Stäbchen der Froschnetzhaut unter Einwirkung von Licht und Dunkelheit. Centralbl. f. Physiol. Bd. XXII. No. 24. S. 762. — 56) Derselbe, Wirken elektrische Reize auf das Pigmentepithel des Froschauges? Ebendas. Bd. XXII. No. 24. S. 765. — 57) Lemberger, F., Psychophysische Untersuchungen über den Geschmack von Zucker und Saccharin. Pflüger's Archiv. Bd. CXXIII. H. 4 6. S. 293. — 58) Loeser, L., Das Verhalten der Sehschärfe in farbigem Licht. v. Graefe's Archiv. Bd. LXIX. S. 479. — 59) Lohmann, W., Zur Frage nach der Ontogenese des plastischen Sehens. Zeitschr. für Sinnesphysiologie. Bd. XLII. S. 130. — 60) v. Malzew, Catharina, Ueber individuelle Verschiedenheit der Helligkeitsvertheilung im Spectrum. Ebendas. Bd. XLIII. — 61) Marx, H., Untersuchungen über Kleinhirnveränderungen nach Zerstörung der häutigen Bogengänge des Ohrlabyrinths. Pflüger's Archiv. Bd. CXX. — 62) May, Bruno, Ein Fall von localer Farbenblindheit. Zeitschr. f. Sinnesphysiologie. Bd. XLII. S. 69. — 63) Meisling, A., Ueber die chemisch-physikalischen Grundlagen des Sehens. Ebendas. Bd. XLII. S. 229. — 64) Messmer, Ueber Dunkeladaptation bei Hemeralopie. Ebendas. Bd. XLII. S. 83. — 65) Münnich, Kurt, Ueber die Wahrnehmung der Schallrichtung. Passow's und Schaefer's Beiträge zur Anat. Physiol., Pathol. u. Therapie d. Ohrs, der Nase u. d. Halses. Bd. II. Heft I. — 66) Nepveu, A., La resistance de l'iris dans la série animale. Journ. de physiol. T. IX. p. 759. — 67) Nyman, A., Studien über die Reactionszeiten für das hell- und dunkeladaptirte Auge. Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. XIX. S. 365. — 68) Petronievics, Branislav, Ueber den Begriff der zusammengesetzten Farbe. Zeitschrift f. Sinnesphysiologie. Bd. XLIII. S. 365. — 69) Polimanti, Contribution à la physiologie du rhinencéphale. Journ. de physiol. T. X. Pt. 4. p. 633. — 70) Ponzo, M., Intorno alla presenza di organi gustativi sulla faccia inferiori della lingua del feto umano. An. Anz. Bd. XXX. H. 21. S. 529. — 71) Rabinowitsch, S, Ueber den Gang der Schwellenempfindlichkeit bei Dunkeladaptation und seine Abhängigkeit von der vorausgegangenen Belichtung. Zeitschr. f. Augenheilkunde. Bd. XIX. H. 4. S. 301. — 72) v. Reuss, A., Ueber eine optische Täuschung. Zeitschrift f. Sinnesphysiologie. Bd. XLII. S. 101. — 73) Derselbe, Beiträge zur Kenntniss der Erythropsie. Arch. f. Augenheilk. Bd. LXII. H. 2/3. S. 113. — 74) Révész, Geza, Ueber das kritische Grau. Zeitschr. f. Sinnesphysiologie. Bd. XLIII. S. 345. — 75) Roche, Ch., Sens musculaire. Une expérience nouvelle. C. r. soc. de biol. T. LXIV. p. 1174. — 76) Ruppert, Leopold, Ein Vergleich zwischen dem Distinctionsvermögen und der Bewegungsempfindlichkeit der Netzhautperipherie. Ebendas. Bd. XLII. S. 409. — 77) Schanz u. Stockhausen, Ueber die Wirkung der ultravioletten Strahlen auf das Auge. v. Graefe's Arch. Bd. LXIX. H. 3. S. 452. — 78) Schäfer, K. L., Tabellen der Schallgeschwindigkeit und Tonwellenlängen in der Luft bei verschiedener Temperatur. Beiträge zur Anatomie u. Physiol. d. Ohres. Bd. I. H. 1/2. — 79) Scalinci, N., Ricerche fisico-chimiche sulla lente cristallina. Physiol. Inst. d. Univ. Neapel. S. Giovanni a Peduccio. — 80) Sewald, E., Beitrag zur Lehre von der Ermüdung des Gehörorgans. Zeitschrift f. Sinnesphysiologie. Bd. XLII. S. 115. — 81) Schorstein, J., Zur Deutung der Netzhautströme. Ebendas. Bd. XLII. S. 125. — 82) Schultze, Die obere Tongrenze und ihre exacte Bestimmung. Beiträge zur Anatomie und Physiologie des Ohres von Passow-Schäfer. Bd. I. H. 1/2. — 83) Silfast, Ueber die Sehschärfe bei verschiedenen Farben im Centrum der Retina. Skandin. Arch. f. Physiol. Bd. XX. H. 5. u. 6. S. 411. — 84) Sivén, V. O., Gelbsehen bei Icterus. Ebendas. Bd. XIX. S. 356. — 85) Derselbe, Einige Bemerkungen über die Wirkung von Santonin auf die Farbenempfindungen. Zeitschr. f. Sinnesphysiologie. Bd. XLII. S. 224. — 86) Sternberg, Wilhelm, Geschmack und Appetit. Ebendas. Bd. XLIII. S. 315. — 87) Stigler, R., Ueber die Unterschiedsschwelle im aufsteigenden Theil einer Lichtempfindung. Pflüger's Arch. Bd. CXXII. — 88) Derselbe, Ueber das Flimmern der Kinematographen. Ebendas. Bd. CXXIII. — 89) Stücker, Norbert, Ueber die Unterschiedsempfindlichkeit für Tonhöhen in verschiedenen Tonregionen. Zeitschr. f. Sinnesphysiologie. Bd. XLII. S. 380. — 90) v. Szily, A., Zum Studium des Bewegungsnachbildes. Ebendas. Bd. XLII. S. 109. — 91) Thilo, O., Die Augen der Schollen. Biolog. Centralbl. Bd. XXVIII. S. 602. — 92) Treves, Z., Experimentelle Untersuchungen über die Grundlage der Vergleichung gehobener Gewichte. Pflüger's Archiv. Bd. CXXI. — 93) Tschachotin, S., Die Statocyste der Heteropoden. Zeitschr. f. wissenschaftliche Zoolog. Bd. XC. — 94) v. Tschermak, A., Ueber Simultancontrast auf verschiedenen Sinnesgebieten. Pflüger's Arch. Bd. CXXII. H. 1/3. S. 98. — 95) Tufts, F. L., Spectrophotometry of normal and color blind eyes. Phoenix Physical Laboratory Columbia University, New-York. The physical review. Vol. XXV. P. 6. p. 433. — 96) Ulbrich, H., Klinische Beobachtungen über die Druckverhältnisse in der vorderen und hinteren Augenkammer. Arch. f. Augenheilkunde. Bd. LX. H. 4. S. 283. — 97) van der Hoeven, Leonhard, Ueber ein abweichendes Geruchssystem. Zeitschr. für Sinnesphysiologie. Bd. XLII. S. 211. — 98) Vaughan, C. L. u. A. Boltunow, Ueber die Vertheilung der Empfindlichkeit für farbige Lichter auf der helladaptirten Netzhaut. Ebendas. Bd. XLII. S. 1. — 99) Westerland, A., Studien über die photoelektrischen Fluctuationen des isolirten Froschauges unter der Einwirkung von Stickstoff und Sauerstoff. Skandin. Arch. f. Physiol. Bd. XIX. S. 337. — 100) Winkler, The central course of the Nervus octavus and its influence on motility. Verhandelingen der Koninklijke Akademie van Wetenschapen Amsterdam. II. Section. Theil XIV. I. — 101) Winterstein, Hans, Ueber Reactionen auf Schallreize bei Thieren ohne Gehörorgane. Centralbl. f. Physiologie. Bd. XXII. No. 24. S. 759. — 102) Wittmaack, Eine neue Stütze der Helmholtz'schen Resonanztheorie. Pflüger's Archiv. Bd. CXX. — 103) Zeemann, Ueber die Form der hinteren Linsenfläche. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. Bd. XLVI. S. 83. — 104) Zoth, O., Ueber ein einfaches Fallphonometer und die Bestimmung der Hörschärfe mit demselben. Pflüger's Arch. Bd. CXXIV. H. 3/5. S. 157.

Bach (1) hält in einer Erwiderung Trendelenburg und Bumke gegenüber fest, dass es ihm gelungen sei, bei Freilegung der Rautengrube, insbesondere von der Hinterhauptschuppe her, eine Miosis, sowie

Lichtstarre der Pupillen hervorzurufen, ferner durch einen Schnitt cerebralwärts von der Rautengrube die Lichtreaction der Pupillen wiederherzustellen.

Baglioni (2) berichtet zur Physiologie des Geruchssinnes und des Tastsinnes der Seethiere einige Ergebnisse von Versuchen, die er an geblendeten Octopoden und an einem Knochenfisch anstellte. Die geblendeten Thiere wurden, nachdem sie sich von den Folgen der Operation erholt hatten, genau beobachtet. Es zeigte sich, dass sowohl die Octopoden, wie der Knochenfisch Abneigung gegen spontane Bewegungen zeigten; wurde in das Bassin, in welchem sich der Octopus aufhielt, in einer Entfernung von ca. 1,50 m ein Fisch geworfen, so wurde der Tintenfisch allmählich unruhig, verfärbte sich roth und tastete sich schliesslich bis zur Nahrung hin. Aehnlich verhielt sich der Knochenfisch. Verf. schliesst aus diesen Versuchen, dass diese Thiere ein Geruchsvermögen besitzen. Bei den Beobachtungen fiel überdies dem Verf. auf, dass die Thiere auf ausserordentlich kleine Tastreize, wie z. B. ganz geringfügige Erschütterungen, reagirten. Bei der vergleichsweisen Prüfung der Berührungsempfindung mit feinen Wollfäden zeigte sich die Berührungsempfindung beim geblendeten Tintenfisch feiner als beim Menschen.

Basler (3) giebt die Beschreibung eines Modells, aus welchem der Grund ersichtlich ist, weshalb Nachbilder, auf eine ebene Wand projicirt, bei Wendung des Blickes verzerrt erscheinen.

Derselbe (4) stellte Versuche an über das Sehen von Bewegungen, und zwar kleinster Bewegungen bei Ausschluss aller Vergleichsgegenstände. Er verwendete als Lichtreiz einen erleuchteten Spalt, der in einem völlig verdunkelten Raum um kleine messbare Distanzen hin und her bewegt wurde. Es ergab sich als kleinste wahrnehmbare Bewegungsgrösse bei $^1/_2$ mm breitem und 5 mm langem senkrechten Spalt 1 Minute 15 Secunden. Es ist nach diesem Resultat die Erkennung einer Bewegungsgrösse bei Ausschluss von äusseren Hülfsmitteln 4 mal so schlecht, als wenn äussere Anhaltspunkte vorhanden sind. Von der Fovea centralis nach der Peripherie hin nahm die Feinheit der Bewegungsempfindung gleichmässig ab. Eine Beziehung zwischen der Abnahme der Zapfenzahl nach der Peripherie und eine Abnahme der Bewegungsempfindung in eben diesem Sinne ist nicht anzunehmen, da die Abnahme letzterer schneller stattfindet, als die der Zapfen. Es wurde fernerhin die interessante Beobachtung gemacht, dass bei Ausschluss aller Vergleichsgegenstände die kleinsten wahrnehmbaren Bewegungen annähernd richtig geschätzt und nicht wie im Tageslicht bei Vorhandensein von Anhaltspunkten bedeutend überschätzt werden. Das Optimum der Feinheit der Bewegungsempfindung lag bei einer Bewegungsgeschwindigkeit von 3—5 Verschiebungen pro Secunde. Die Stelle des Sehnerveneintritts zeigte sich von einem 3° bis 5° breiten Gürtel verminderter Bewegungsempfindung umgeben.

Bohn (5) machte Versuche an Seesternen mit dem Zweck, die Function der schwarzen Pigmentflecken, die allgemein als Augen gedeutet werden, zu ergründen. Es zeigte sich, dass vertical aufgestellte schwarze Schirme für die Seesterne phototrop waren. Amputirte man einen Arm, an welchem die schwarzen Sinnespunkte sassen, so hatte diese Operation die gleiche Wirkung, wie wenn an der Seite des amputirten Armes ein schwarzer Schirm aufgestellt würde. Verf. schliesst aus diesen Versuchen, dass die dunklen Pigmentflecken der Seesterne in der That Augenfunction haben.

Marie Boehm (6) beschäftigte sich mit physiologischen Methoden zur Prüfung der Zusammensetzung gemischter Lichter. Sie schlägt diese Untersuchungsmethoden als Ersatz der umständlichen physikalischen bolometrischen Messungen vor. (Es müsste, um ein Licht genau zu definiren, die Vertheilung der Energie in einem bestimmten Spectrum durch bolometrische Messungen festgestellt werden.) Es kommen drei Methoden in Betracht:

1. die der Dämmerungswerthe,

2. die der Peripheriewerthe oder Minimalfeldhelligkeiten,

3. die der Rayleigh-Gleichung.

Die letztere stellte sich bei den Versuchen als die genaueste heraus. Es wurde am Helmholtz'schen Spectralapparat einerseits die Na-Linie eingestellt, andererseits das gleiche Gelb aus Thallium-Lithiumlicht. Das Mengenverhältniss wurde durch Ablesung der erforderlichen Nikoldrehung bestimmt, da letzteres den Tangentenquadraten der Nikolstellungen proportional ist.

Bei den Versuchen zeigte sich zugleich, dass beim Wechsel der Voltspannung die Zusammensetzung des Lichtes einer Nernstlampe sich erheblich weniger ändert, wie das einer Kohlenfadenlampe. Letztere Feststellung ist für Physiker und Physiologen besonders wichtig.

A. Boltunow (7) stellte Untersuchungen an über die Sehschärfe im farbigen Licht. König hatte die Behauptung aufgestellt, die Sehschärfe wäre nur abhängig von der Helligkeit, nicht von der Farbe. Im Gegensatz dazu nimmt Oerum an, dass die Sehschärfe vom rothen nach dem blauen Theil des Spectrums hin abnimmt. Boltunow stellte Helligkeitsgleichheit der untersuchten farbigen Gläser durch Bestimmung am Flimmerphotometer her. Zur Sehschärfenbestimmung wurde eine Metallplatte mit Ringfiguren nach Landolt benutzt. Es wurde die grösste Sehschärfe für Weiss, die kleinste für Roth, eine mittlere für Grün gefunden. Wurde zur Sehschärfenbestimmung jedoch eine andere Methode verwandt, farbige leuchtende Punkte auf schwarzem Grund, so bestand die grösste Sehschärfe für Roth, die kleinste für Grün, eine mittlere für Weiss. Wurde bei der ersten Methode zur Verdunklung der Sehzeichen ein Episkotister verwandt, bei der zweiten Methode die Punkte vergrössert, so waren die Resultate gerade umgekehrte wie in den ersten beiden Fällen.

Der Verf. nimmt an, dass der Sehschärfenunterschied für rothes und grünes Licht bei grosser angewandter Helligkeit auf Irradiation beruhe, der Grund also ein physikalischer sei, während er den Grund für den Sehschärfenunterschied bei geringen Lichtintensitäten für einen physiologischen hält.

Bondy (8) beschäftigte sich mit vergleichend-anatomischen Studien über das Gehörorgan der Säugethiere. Er fertigte bei Vertretern aller Säugethierklassen Schnittserien an. Die Schnittebene war eine zum Trommelfell senkrechte. Als Resultat der Untersuchungen ergab sich als Grundform des Tympanicum ein dorsalwärts offenstehender Ring. Die Form desselben bei den untersuchten Thieren zeigte grosse Verschiedenheit. Desgleichen die Shrapnell'sche Membran, was ihre Grösse anbelangt. Die Structur der letzteren ist stets die gleiche. Die Chorda tympani zeigte in ihrem Verlauf bei den untersuchten Thierklassen eine grosse Mannigfaltigkeit.

F. P. Boswell (9) stellte Versuche an „über die zur Erregung des Sehorganes in der Fovea erforderlichen Energiemengen". Kries fand für die dunkeladaptirte Netzhautperipherie 1,3—2,6 · $10^{-10}$ Erg., Boswell für die gering dunkeladaptirte Fovea 23 . 7 . $10^{-10}$ Erg.

J. Botazzi und Noè Scalinci (10) beschäftigten sich mit „Untersuchungen über die Linse des Auges." Im Humor aqueus fanden die Untersucher einen in Hitze gerinnbaren Eiweisskörper. Das Maschennetz des Corpus vitreum stellte sich ebenfalls als ein in Hitze gerinnbarer Eiweisskörper heraus. Die Flüssigkeit zwischen den Maschen enthält in ganz geringer Menge einen Körper, der durch Essigsäure fällbar und im Ueberschuss dieser Säure nicht löslich ist. Im Uebrigen sind die Augenflüssigkeiten als wässerige NaCl-haltige Lösungen anzusehen. Was die Eiweisskörper der Linse anbelangt, so ergab sich, dass diese beim Hund einen Eiweisskörper enthält, der in salzfreiem Wasser löslich und elektronegativ ist. In besonderen Versuchsreihen wurden die Imbibitions- und Desimbibitionserscheinungen der Linse geprüft.

E. Botezat (11) untersuchte die Nerven der Epidermis. Er kam zu dem Schluss, dass morphologische Verschiedenheiten einer Verschiedenheit der Gefühlsqualität entspricht. Verf. unterscheidet 7 verschiedene Typen von Nervenendapparaten:

1. Mitteldicke Dendriten mit intracellulärem Endknöpfchen.
2. Dünne Dendriten mit intracellulärem Endknöpfchen.
3. Breite intercelluläre Dendriten.
4. Horizontale Fasern mit intercellulären Büschelfasern.
5. Pericelluläre Fibrillennetze.
6. Schleifenverästelungen.
7. Dicke Achsenfaser mit lateralem Fibrillennetz.

Josef Breuer (12) beschäftigte sich eingehend mit den Ewald'schen pneumatischen Hammerversuchen an den Bogengängen der Taube. Er wendete sich gegen die Anschauung Abel's, der diese Versuche als Argument gegen Breuer's Theorie der Ampullenfunction anführte. Er zeigte, dass beim Ewald'schen Versuch die Cupula über der Crista stark lädirt wird, dass von einem normalen Functioniren derselben nicht gesprochen werden kann. Wird jedoch der Ewald'sche Versuch in der Weise modificirt, dass eine abgestumpfte Stecknadel von oben her vorsichtig, nach Präparirung des knöchernen Horizontalcanals, eingestochen wird, ohne den häutigen Bogengang zu verletzen, so entsteht ein kurzer, nicht rückläufiger Endolymphstrom von geringer Stärke, zugleich wendet sich der Kopf der Taube in rascher Bewegung um 90° nach der operirten Seite und zeigt lebhaften Nystagmus. Der Kopf kehrt oscillirend allmählich in die Mittelstellung zurück. Es wird die Schlussfolgerung gezogen, dass ein Endolymphstrom einfach Kopfbewegung und höchstens Andeutung von Nystagmus erzeugt, wenn er über die Zellhaarstümpfe hinfährt, längerdauernder Nystagmus aber nur entsteht, wenn ein Lymphstrom eine intacte Cupula trifft.

Brunner (13) macht einen Vorschlag zur Abänderung von Hering's Theorie der Gegenfarben. Er will letztere auf Grund der Lehre vom chemischen Gleichgewicht dahin abgeändert wissen, dass in jeder der drei Sehsubstanzen ein einziger umkehrbarer photochemischer Vorgang verläuft, der nach Richtung und Geschwindigkeit die Lichtempfindung bedingt.

Cailland (14) giebt kurz eine Zusammenstellung alles dessen, was heute über die Physiologie der Iris bekannt ist, insbesondere bespricht er ausführlich die Innervation und die Function der Nerven, sowie die in Betracht kommenden Reflexbahnen. An den bestehenden Theorien übt er keine Kritik.

J. Capaldo (15) berichtet in seiner Arbeit über „la cosidetta anestesia cocainica dei canali semicirculari: Contributo alla fisiologia del labirinto" über Untersuchungen, welche bezweckten die Wirkung des Cocains auf die Bogengänge sicher zu stellen. Er kommt zu dem Schluss, dass die Coordinationsstörungen, die bei Cocainisirung des häutigen Labyrinths auftreten, nicht als Folge der örtlichen Anästhesie dieses Sinnesorgans anzusehen sind, sondern als Folge der allgemeinen Wirkung des durch die Lymphgefässe resorbirten Cocains. Verf. kommt deshalb zu dieser Annahme, weil subcutane Verabreichung von Cocain die gleichen Erscheinungen macht wie Einspritzung in die häutigen Bogengänge und andererseits Injection von Stovain in die häutigen Bogengänge keine Coordinationsstörung zur Folge hat.

Cordeiro (16) stellte Ueberlegungen an über Farbenempfindung. Er kommt zu einer physikalischen Theorie der Perception des Farbreizes. Die Receptoren des letzteren sind die Zapfen, von denen die grössten annähernd doppelt so lang sind als die kleinsten von ihnen. Die Zapfen haben einen lamellären Bau. Treffen nun Aetherschwingungen bestimmter Wellenlänge auf die Netzhaut, so werden die Zapfen zum Resoniren

gebracht, welche auf die bestimmte Wellenlänge oder ein Vielfaches derselben abgestimmt sind. Seine Hypothese stützt Verf. auf verschiedene Umstände. Erstens darauf, dass die vom Auge wahrnehmbaren Farben annähernd im Bereich einer Farboctave liegen und die Grösse der Zapfen ganz dieser Erscheinung entsprechend Grössenschwankung der oben erwähnten Art zeigt, zweitens dass die Zahl der Opticusfasern annähernd mit der der Netzhautzapfen übereinstimmt. Dem Wandern des Netzhautpigmentes bei Lichteinfall schreibt der Verf. die Function des Isolirens der Zapfen zu. Es soll jede Erregung möglichst auf den der Wellenlänge entsprechenden Zapfen beschränkt bleiben.

Cords (17) fand, dass die Verschmelzungsfrequenz elektrischer, das Sehorgan treffender Reize sich analog verhielt wie die Verschmelzungsfrequenz intermittirender Lichtreize. Die Verschmelzungsfrequenz beider wurde bei 160 Reizen in der Secunde gefunden. Bei Erhöhung der Reizstärke wuchs in beiden Fällen die Verschmelzungsfrequenz.

Durch Untersuchungen versucht Denker (18) den Beweis zu erbringen, dass die Fähigkeit der Papageien, zu sprechen, nicht auf eine sich von den übrigen Vögeln unterscheidende Bildung des Gehörorgans zurückzuführen ist und nicht auf eine besondere Gestaltung des Kehlkopfes. Vielmehr nimmt er als Grund für das Sprechvermögen den Bau des Mundes, des Rachens und die Ausbildung der Zungenmusculatur in Anspruch.

Doniselli (19) beschäftigt sich mit den Beweisen und Einwänden gegen die Schultze'schen Stäbchen und Zapfen und die Kries'sche Duplicitätstheorie. Er kommt auf Grund von Ueberlegungen und selbstangestellten Versuchen zur Bestätigung der Kries'schen Theorie.

Edridge (20) giebt eine Hypothese über die Wahrnehmung des Lichtes und der Farben. Verf. meint, dass die Zapfen an sich unempfindlich gegen Licht seien, jedoch empfindlich gegen die chemischen Veränderungen des Sehpurpurs. Der Sehpurpur verbreitet sich nach der Ansicht des Verf. auch in die Fovea centralis. Die indirecte Reizung der Zapfen pflanzt sich centralwärts fort. Die verschiedene Wellenlänge bedingt die qualitative Verschiedenheit der Empfindung. Diese Ansicht versucht der Verf. vielleicht nicht ganz glücklich zu begründen.

Feilchenfeld (21) stellte Betrachtungen an über das Wesen des Schmerzes. Er weist dem Schmerz eine Mittelstellung zwischen Gefühl und Empfindung an. Er hebt besonders hervor, dass es Schmerzempfindung giebt, die nicht durch die bekannten schmerzleitenden Nerven der Haut vermittelt werden. Er weist insbesondere auf den Blendungsschmerz hin. Von diesem meint Verf., er hätte mit der Lichtempfindung den Endapparat, mit dem Berührungsschmerz den Centralapparat gemeinsam.

In einer Reihe von Versuchen unternahm es Derselbe (22) das Wesen des Blendungsschmerzes zu ergründen. Er stellte fest, dass unterschmerzliche Reize bei Wiederholung Blendungsschmerz erzeugen, obwohl die Helligkeitsempfindung bei Wiederholung des Lichtreizes abnimmt, dass der Blendungsschmerz bei Vergrösserung der Reizfläche viel stärker als die Helligkeitsempfindung wächst, dass der Blendungsschmerz bei gleicher Reizstärke im Centrum der Netzhaut stärker ist als in peripheren Netzhauttheilen. Das letztere trifft für Hell- und Dunkeladaptation zu. Ferner dass bei binocularer Reizung der Blendungsschmerz erheblich grösser ist als bei monocularer. Die zwei hauptsächlichsten Hypothesen über das Zustandekommen des Blendungsschmerzes unterzieht F. in einem weiteren Theil seiner Arbeit einer Kritik. Er hält die Ansicht, dass die sensiblen Fasern des vorderen Augapfels schmerzempfindlich gegenüber dem Licht seien, für falsch, da Anästhesirung des vorderen Augapfels den Blendungsschmerz nicht verschwinden lässt. Auch die Frey-Nagel'sche Hypothese, welche den Blendungsschmerz auf eine überaus starke Pupillenreaction bezieht, hält er nicht für ausreichend. Er meint vielmehr, dass neben den Seh- und Pupillar-, auch auf Lichteinfall schmerzempfindende Nervenfasern in der Neuroepithelschicht der Netzhaut ihren Ausgang nehmen.

Fortin (23) berichtet über eine entoptische Erscheinung. Wenn er durch eine stenopäische Lücke auf einen blauen Hintergrund sah, so erblickte er eine Zeichnung, welche sich aus lauter kleinen Kreisen zusammensetzte. Er bringt diese Zeichnung in eine Beziehung zur Netzhautstructur. Er hält die Kreise für Bilder der Zapfen, obwohl der Gesichtswinkel, unter dem Kreise beobachtet wurden, grösser war, als den centralen Zapfen entspräche.

Fortin (24) stellte Untersuchungen am Auge des Chamäleons an. Er fand den Bau der Retina in der Fovea centralis dem des Menschen entsprechend. Die innere Körnerschicht fehlte hier. Die Zapfen werden dort in der Form schlanker und länger. Das Chamäleon besitzt die Fähigkeit seinem Willen entsprechend der Pupille eine beliebige Gestalt zu geben. Hierdurch ist es in den Stand gesetzt seinen Astigmatismus jeder Zeit zu corrigiren. Die Linse ist kugelförmig. Die Augen sind in ihrer Bewegungsfähigkeit völlig unabhängig von einander, so dass man für beide Augen getrennte motorische Centren annehmen muss.

Franz (25) untersuchte das Pecten im Auge der Vögel. Er fand, dass dasselbe kein Derivat der Chorioidea, sondern des N. opticus ist. Das Pecten ist an seiner Oberfläche mit Sinneshaaren und Sinneskölbchen besetzt. Verf. glaubt daher, dass dieses Organ ein intraoculares Sinnesorgan darstelle, dessen Function es sei intraoculare Druckschwankungen zu messen. Solche entstehen aber beim Accommodiren, beim Gestaltwechsel der Linse. Das Thier hat demnach ein besonderes Organ, seine Accommodation und damit auch die Entfernung eines Gegenstandes zu messen.

Freund (26) liefert einen Beitrag zur Lehre des binocularen Sehens. Er erlitt 12 Jahre alt eine Ruptur der rechten Chorioidea. Er hatte in Folge dessen ein centrales Skotom auf dem rechten Auge. Wurden die Gesichtsfelder beider Augen durch eine Scheidewand getrennt und dann dem rechten kranken Auge eine weisse, dem linken gesunden eine farbige Fläche dar-

geboten, so erschien das Skotom in der Farbe der dem gesunden Auge dargebotenen Fläche.

Auf einer Weltstudienreise suchte G. Fritsch (27) den Bau und die Bedeutung der Area centralis des Menschen zu erforschen. Die histologisch untersuchten Augen waren 1 Stunde nach dem Tode der Leiche entnommen, nachdem der Augenhintergrund vorher bei Lupenvergrösserung photographirt war. Die Augen wurden zuerst in 10 proc. Salpetersäure und dann in Müller'scher Lösung fixirt. Die Resultate der histologischen giebt F. in 21 Tafeln wieder.

Es wurde untersucht der Fundus von afrikanischen Stämmen, Melanesiern, Süd- und Ostasiaten und Europäern. Es liessen sich Rassenunterschiede in Bezug auf die Area centralis ziemlich deutlich feststellen, welche in der Gestalt der Centralzapfen und der Art ihrer Anordnung zum Ausdruck kamen. Bei der physiologischen Vergleichung der Area centralis zeigten die verschiedenen Rassen in Bezug auf die Sehschärfe nachstehende Reihenfolge: Indisch-chinesische Volksstämme, mongolische Rasse, Australier, amerikanische Indianer, negritische Völker Afrikas, negritische Stämme des Archipels und Neu-Guineas, Europäer, Baimugs. Nach dem histologischen Bau des Fundus mussten die Hottentotten und die Buschmänner die grösste Sehschärfe zeigen. Ueber diese liegen aber Sehschärfenbestimmungen nicht vor. Als Ergebniss der histologischen Untersuchung stellt F. einige Sätze auf:

1. Die Zapfen der menschlichen Netzhaut sind allenthalben eigentlich von cylindrischem Bau. Zeigen dieselben eine kantige Form, so rührt dies von ihrer dicht gedrängten Stellung her. Im Centrum der Fovea ist diese Form jedoch selten, da ihr Gefüge daselbst gewöhnlich locker ist.

2. Die Anordnung der Zapfen in der Foveamitte ist entweder regellos oder zeigt eine Gruppirung.

3. In der Peripherie der Fovea haben die Zapfen den doppelten Durchmesser wie in der Mitte und sind dicht gedrängt.

4. Die locker gefügten Foveazapfen sind gröber gebaut und haben grösseren Durchmesser als die dichtgestellten.

Geigel (28) führt durch Versuche den Nachweis, dass die Ohrmuschel in der Physiologie des Hörens direct als schallleitendes Organ in Betracht kommt. Er meint, der Umstand, dass wir besser hören, wenn wir die Hand an die Ohrmuschel bringen, beruhe darauf, dass der schall- oder energiepercipirende Apparat vergrössert wird. Der Verf. glaubt demnach, dass es beim Hören vornehmlich auf die Knorpelknochenleitung ankomme, die Luftleitung jedoch nur eine untergeordnete Rolle spiele.

Gerz (29) stellte Versuche an über das directe Sehen. Er beobachtete, in welcher Entfernung eine Zahl gleich weit von einander entfernter Punkte richtig angegeben wurde. Er bestimmte dann die Winkelgrösse, unter welcher die Punkte gesehen wurden. Und von der Ueberlegung ausgehend, dass jeder der Punkte einen Augenblick wenigstens im Blickpunkt der Aufmerksamkeit erschienen sein müsse, stellt er eine Beziehung zwischen der beobachteten Winkelgrösse und der Aberration des Auges her und zwar in der Weise, dass beide einander gleich sind. Die Blickaberration der Stelle des directen Sehens beträgt nach den Versuchen des Verfs. 3 Min. 20 Sec. bis 4 Min. 5 Sec.

Golant (30) prüfte die Brauchbarkeit der Nernstlampe für physiologisch-optische Zwecke. Es geschah dies in der Weise, dass eine unveränderliche Purpurmischung mit einem Nernstlampen-Lithium-Strontiumgemisch verglichen wurde, bei Einschaltung verschieden grosser Widerstände. Bei Veränderung der Spannung von 225 auf 190 Volt tritt eine Aenderung des Strontium-Lithiumgemisches im Verhältniss 1,2:1 bis 1,3:1 ein. Ueberdies zeigten die einzelnen Lampen bei constanter gegebener Brennstärke, eine verschiedene Lichtzusammensetzung, so dass das Lithium-Strontiumverhältniss zwischen 1 und 1,6 schwankte.

Grützner (31) sucht in einer Arbeit eine merkwürdige Erscheinung zu deuten, welche eintritt, wenn man einerseits von nasalen, andererseits von temporalen Theilen der Sklera Licht ins Auge fallen lässt. Bei nasaler Durchleuchtung wird die Lichtempfindung in die temporale Gesichtsfeldhälfte verlegt, bei temporaler ebenfalls. G. bringt diese merkwürdige Erscheinung damit in Zusammenhang, dass die vordere blinde Partie der Netzhaut nasalwäts 8, temporalwärts 12,1 mm breit ist. Es wird daher temporalwärts einfallendes Licht nicht so leicht zur Wirkung kommen wie nasalwärts, sondern die in ersterem Falle eintretende Lichtempfindung wird hervorgerufen durch Strahlen, welche von der temporalen Seite durch den Knotenpunkt hindurch nach der nasalen Hälfte des Gesichtsfeldes reflectirt werden.

Versuche an Farbenschwachen stellte A. Guttmann (32) an. Als Farbenschwache werden die anomalen Trichromaten bezeichnet. Unter diesen werden Roth- und Grünschwache unterschieden. Als Farbenschwache bezeichnet der Verf. die anomalen Trichromaten deshalb, weil bei diesen alle Farbenschwellen abnorm erhöht sind. Beobachtungen, welche der grünschwache Verf. an sich selbst machte, zeigten, dass die Gelbempfindlichkeit um das 10 fache gegen das Normale vermindert war, und dass Violett von Blau vielfach nicht unterschieden werden konnte. Ferner bemerkte G. an sich selbst und anderen, dass der Farbenschwache zur Farbenerkennung längere Zeit braucht als der Farbentüchtige, dass die Minderwerthigkeit der Farbenempfindung wächst mit der Kleinheit der Reizfläche und schliesslich, dass das Optimum der Intensitäten innerhalb welcher anomale Farben erkannt werden, erheblich eingeengt ist.

Hammerschlag (33) berichtet über den Augenbefund bei congenitaler Taubstummheit. Er kommt zu dem Schluss, dass bei Taubstummheit albinotischer Augenhintergrund und Retinitis pigmentosa für Congenitalität sprechen.

Heine (34) stellte Versuche an über die Accommodation des Schildkrötenauges bei Emys europaea. Verf. bestätigte die Beobachtungen Th. Beer's. Er fand eine Accommodationsbreite der Teichschildkröten von circa

100 D, davon 80 D Hyperopie, 20 D Myopie. Die Wölbungszunahme der Linse, durch welche die Refractionszunahme bedingt ist, kommt fast nur an der vorderen Linsenfläche zu Stande. Der vordere Linsenradius variirt je nach dem Accommodationszustand zwischen 0,6 und 6 mm.

Henius (35) stellte eingehende Versuche an über die Abhängigkeit der Empfindlichkeit der Netzhaut von der Flächengrösse in den verschiedenen Adaptationszuständen. Geprüft wurde eine Netzhautstelle 10° oberhalb der Fovea. Die Versuche, die mit allen Cautelen angestellt wurden, ergaben im Dunkeladaptationszustand für weisses Licht eine Abhängigkeit, wie sie Piper schon angab = Lichtintensität × $\sqrt{\text{Flächengrösse}}$ = Const. Für rothes und grünes Licht besteht eine solche Abhängigkeit nicht. Für dieses ist eine Abhängigkeit nur bis zur Flächengrösse von 10—15° mit Sicherheit festzustellen. Im Helladaptationszustand findet sich für alle Lichtarten eine Abhängigkeit von der Reizflächengrösse nur in ganz beschränktem Maasse, bei Flächen von 3—5° Grösse überhaupt nicht mehr.

Herlitzka (36) schreibt über den metallischen Geschmack, über das zusammenziehende Gefühl und den Geschmack der Salze. Bezüglich des ersteren stellt er fest, dass er mit dem Geschmacksorgan im engeren Sinne nichts zu thun hat, sondern dass er durch das Geruchsorgan vermittelt wird. Das zweiterwähnte beruht auf einer Veränderung der Tastnervenendigungen. Bei nur wenigen Salzen aus den Gruppen des Mendelejewschen Systems wird ein Metallgeschmack empfunden. Der Geschmack (Geruch) wird hervorgerufen vom dissociirten Metallion, und zwar ist der des Kations stets bitter oder süss. Ueberwiegt der Geschmack des Anion, so entsteht die Empfindung des salzigen.

L. Hermann (37) stellte Untersuchungen an über die Natur der Combinationstöne. Die Versuche wurden mit der Telephonsirene des Verf.'s vorgenommen; auf dieser wurden zwei dicke Scheiben aus weichem Eisen angebracht. Beim Ertönen beider Primärtöne war der Differenzton deutlich hörbar. Unterschieden sich die Primärtöne sehr stark in ihrer Intensität, so war kein Differenzton hörbar. Letztere Thatsache scheint dem Verf. mit der Helmholtz'schen Theorie schlecht vereinbar, während sie sich mit der König'schen Ansicht, dass das Ohr regelmässige Intensitätsschwankungen innerhalb gewisser Frequenzen als Ton hört, gut verträgt. Der 2. und 3. Theil des Buches sind ganz theoretischen Erörterungen gewidmet.

Hess (38) beschäftigte sich in Versuchen mit dem Sehen und der Pupillenreaction von Tag- und Nachtvögeln. Er stellte fest, dass dem Falken und Bussard im Helladaptationszustande das Spectrum am kurzwelligen Ende mit unserem Farbempfinden verglichen verkürzt ist; die Dunkeladaptation ist wie beim Menschen vorhanden. Ihr Umfang ist annähernd der gleiche. Die Empfindlichkeitszunahme eine langsamere. Bei Nachtvögeln fehlt im Helladaptationszustande die oben erwähnte Verkürzung des Spectrums. Der Verlauf der Dunkeladaptation ist bei den Nachtvögeln der gleiche wie beim Menschen, das Maximum der Helligkeitsempfindung des dunkeladaptirten Auges liegt am gleichen Theil des Spectrums wie beim Menschen. Was die Pupillenreaction anbelangt, so war dieselbe bei Hühnern und Tauben im Dunkeladaptationszustande bei Reizung mit rothgelbem und gelbem Licht am stärksten, bei dunkeladaptirten Nachtvögeln bei Reizung mit grünem oder gelbgrünem Licht. Im Helladaptationszustand reagirte die Pupille der Tag- und Nachtvögel im Dunkeln nicht. Die Reaction tritt bei Tagvögeln nach wenigen Minuten, bei Nachtvögeln nach ½ bis 1 Stunde Dunkeladaptation ein.

C. Hess (39) stellte Untersuchungen zur Physiologie und Pathologie des Pupillenspieles an. Er arbeitete mit Methoden, die ihm ermöglichten, verschiedene Netzhautbezirke mit gleich grossen und gleich hellen Lichtern abwechselnd zu belichten und andererseits die Lichtstärken so zu variiren, dass der Reizeffect in Bezug auf die Pupillenreactionen bei Belichtung verschiedener Netzhautstellen gleich zu machen (isokinetisch) war. Die Untersuchungsresultate waren folgende:

1. Im hell- oder kurz dunkeladaptirten Auge ist die Empfindlichkeit der Netzhaut in Bezug auf die Pupillenreaction schon in einer Entfernung von 0,4 mm ausserhalb der Mitte der Fovea für starke Reizlichter geringer als in der Mitte.

2. Diese Empfindlichkeit nimmt von der Mitte der Fovea aus nach der Peripherie hin nicht gleichmässig ab, sondern nach der temporalen Seite schneller als nach der nasalen.

3. In der Gegend der Papille besteht praktisch keine Empfindlichkeit der eben citirten Art.

4. Es kommt das Purkinje'sche Phänomen auch bei der Pupillenreaction zum Ausdruck. Zwei für die dunkeladaptirte Fovea centralis isokinetische farbige Lichter werden für die dunkeladaptirte Peripherie heterokinetisch, und zwar in dem eben angeführten Sinne.

5. Auch die Fovea zeigt in Bezug auf die Pupillenreaction Dunkeladaptation, d. h. die Pupillenreaction wird verstärkt.

6. Bei einem Patienten mit centralem Skotom war bei Belichtung der entsprechenden Netzhautstelle eine Pupillenreaction kaum auszulösen.

7. Bei experimentell erzeugter Druckblindheit war eine Pupillenreaction nicht zu erzielen.

Aus den Ergebnissen dieser Untersuchungen zieht Verf. den Schluss, dass die centripetale Leitung von der Netzhaut zur Pupille einerseits, zum Sehcentrum andererseits nicht durch verschiedene Nervenfasern (Seh- und Pupillarfasern), sondern durch die gleichen Nervenfasern vermittelt werden.

B. Hesse (40) stellt die Principien des Sehens der niederen Thiere fest. Er unterscheidet zwei Arten der optischen Isolirung, durch welche erst ein Richtungs-, Entfernungs- und schliesslich ein Bildsehen ermöglicht wird, und zwar einerseits durch das Pigment, andererseits durch eine Linsenvorrichtung.

Eine umfassende Monographie über die Tanzmaus bringt Jerkes (41). Er fasst Alles, was über die

Tanzmaus bekannt ist, zusammen und unterwirft Vieles einer Kritik. Die Arbeit zeichnet sich durch einige geistreich erdachte Versuche aus.

R. H. Kahn (42) zeigte, dass man die Purkinjesche Gefässschattenfigur auf der Netzhaut farbig entwerfen könne, wenn man ausser dem diaskleralen noch transpupillares Licht auf die Netzhaut wirft und eine der Lichtquellen färbt. Ferner gelang es ihm, 2 Gefässschattenbilder zu erzeugen, indem er medial und lateral die Sklera durchleuchtet bei Anwendung 2 verschiedenfarbiger Lichtquellen.

Derselbe (43) beschreibt eine Methode zur objectiven Mischung von Spectralfarben. Es wird ein Spectrum mittelst eines Rowland'schen Hohlspiegelgitters erzeugt. Aus diesem werden vermöge einer Spaltvorrichtung zwei beliebige Stellen des Spectrums herausgeschnitten. Die gewünschten farbigen Strahlen werden durch eine Sammellinse geleitet, welche auf einem Schirm in 4 m Entfernung ein vergrössertes Bild der Spalte entwirft. 60 cm hinter der Sammellinse im Wege der Strahlen befinden sich noch 2 rechtwinklige Prismen, die mit ihren Hypotenusenflächen einander zugekehrt und um ihre verticale Achse drehbar sind. Je ein Lichtstrahl trifft eine Hypotenusenfläche, wird von dieser total reflectirt und dann von der entsprechenden Kathetenfläche gebrochen. Die beiden Strahlenbündel verlassen die Prismen divergirend. Sie lassen sich jedoch durch Drehung letzterer zur Deckung bringen.

Derselbe (44) machte Beobachtungen über die binoculare Vereinigung pendelnder Kugeln. Er ist der Ansicht, dass die mit stark convergirenden Sehachsen vereinigten pendelnden Kugeln als Demonstrationsobjecte für die Bedeutung der stereoskopischen Parallaxe mindestens ein schlecht gewähltes Beispiel sind. Vielmehr stellen sie eine schöne Versuchsanordnung zur Demonstration der Thatsache dar, dass die Convergenzstellung der Augen ein nicht zu unterschätzender Factor bei der binocularen Beurtheilung der Tiefendimension ist und der sonst nicht rein zur Darstellung zu bringenden Bedeutung der Grösse der Netzhautbilder für die Schätzung der Grösse gesehener Objecte, deren Entfernung in der Vorstellung bestimmt ist.

Kalischer (45) stellte an Hunden Versuche an über den Sitz der Tondressur. Er richtete Hunde in der Weise ab, dass sie das Fressen nur bei einem ganz bestimmten Ton nahmen. Nachher wurden bei derartig dressirten Hunden Exstirpationen von Hirntheilen vorgenommen und geprüft, ob die Hunde noch wie vorher reagirten. Es stellte sich heraus, dass bei beiderseitiger Exstirpation von Hirntheilen, die weit das Gebiet der Munk'schen Hirnsphäre überschritten, die Hunde dennoch die Tondressur zeigten. Desgleichen nach Zerstörung der hinteren Vierhügel. Der Verf. nimmt daher an, dass der Sitz der Tondressur noch tiefer als letztere liege, und zwar in der Medulla oblongata.

Kassowitz und Schilder (46) stellten Versuche an über die Feinheit der Empfindung bei bewegter Tastfläche. Die Feinheit der Tastempfindlichkeit wurde durch den Abstand zweier Metallkanten gemessen, welche eben noch als 2 Kanten unterschieden wurden. Die Versuche ergaben, dass die Empfindung bei bewegter Tastfläche grösser ist als bei ruhender. Die Grösse des Druckes ist nur bei bewegter Tastfläche von Einfluss, nicht bei ruhender.

Tosaku Kinoshita (47) lieferte Beiträge zur Kenntniss der negativen Bewegungsnachbilder. In seinen Versuchen fand er, dass das Phänomen des Bewegungsnachbildes nicht nur bei bewegtem Object und fixirtem Auge, sondern auch bei ruhendem Object und bewegtem Auge erhalten werden kann. Jedoch ist das Phänomen weniger deutlich und währt weniger lange wie im ersteren Falle. Bewegungen der äusseren Augenmuskeln sowie Ortsveränderungen und Drehungen des Kopfes wirken störend auf das Phänomen.

Tosaku Kinoshita (48) untersuchte die Dauer der negativen Bewegungsnachbilder, und zwar ihre Abhängigkeit von der Geschwindigkeit des Objectes, von der Fixirzeit und der Lichtintensität. Er wandte ein directes Messungsverfahren an. Es ergab sich eine Abhängigkeit von den drei soeben genannten Factoren.

Ueber einen Fall von erworbener Violettblindheit berichtet Köllner (49). Er fand bei einem Patienten mit einer auf einem Auge bestehenden ödematösen Retinitis der Macula lutea, dass auf diesem Auge ein rein dichromatisches Farbensystem vorlag, welches der Violettcomponente ermangelte. Es zeigte sich bei der Einstellung der Rayleighgleichung, dass sich auch in diesem Fall das violettblinde Auge anders verhielt wie das farbentüchtige, und zwar ähnlich dem Auge eines Rothanomalen.

Derselbe (50) beschreibt ferner zwei Fälle von absolutem, centralem Skotom für Weiss und alle anderen Farben, bei denen sich dem Skotom entsprechend eine Stelle fand, die sich am langwelligen Ende des Spectrums wie das Farbensystem der Dichromaten verhielt.

König (51) stellt eine neue biophysikalische Hypothese über die Function der Netzhaut beim Sehact auf. Er geht darauf zurück, dass der Sehpurpur eine colloidale Substanz ist und diese, wie anderweitig gefunden, ein Strömen zum Licht zeige. In der Fovea, in der gewöhnlich kein Sehpurpur vorhanden, ist das Gefälle bei Belichtung am stärksten. Durch das Zuströmen der Colloidalflüssigkeit werden die Stäbchen und Zapfen verschoben und damit gereizt. Es entsteht eine Lichtempfindung. Die Farbenempfindung kommt in der Weise zu Stande, dass die verschiedenen Lichtwellen die Sehpurpurflüssigkeit in verschiedener Weise erregen und in ihm verschiedenartige Wellen erzeugen. Letztere werden auf die Stäbchen und Zapfen, die einen feinen Lamellenbau zeigen, übertragen. Die Körnerschichten spielen die Rolle des Reizleiters. Das Neue der Hypothese, die Verf. noch in Einklang mit vielen optischen Erscheinungen zu bringen sucht, ist, dass Letzterer das Auge als ein unendlich verfeinertes Tastorgan auffasst, indem die Stäbchen und Zapfen die im Sehpurpur entworfenen Figuren austasten.

Lotte v. Kries und Elisabeth Schottelius (52) lieferten Beiträge zur Lehre vom Farbengedächtniss.

Ihre am Spectralapparat vorgenommenen Versuche ergaben eine überraschende Genauigkeit des letzteren. Es zeigte sich, dass dasselbe im blauen Theil des Spectrums am schlechtesten, im blaugrünen Theil am besten ist. Bezüglich der Principalfarben und übrigen Farben war ein Unterschied nicht festzustellen.

v. Kries (53) berichtet über ein für das physiologische Practicum geeignetes Verfahren zur Mischung reiner Lichter. Er entwirft am Spectralapparat durch zwei in weiter Entfernung von demselben befindliche Glühlampen zwei gegen einander verschobene Spectren. Die Helligkeit der Glühlampen ist vermittels eines Rheostaten zu verändern. Die Verschiebung der Glühlampen ist an einer Scala abzulesen. An dieser einfachen Vorrichtung sind Lichter leicht zu mischen und complementäre Farbenpaare zu bestimmen.

Mit den Beziehungen zwischen Lichtempfindlichkeit und Pupillenweite beschäftigte sich Langfeldt (54). Seine Untersuchungen konnten keine Abhängigkeit der Pupillenweite von der Lichtempfindlichkeit feststellen.

Lederer (55) beobachtete die Veränderungen an den Stäbchen der Froschnetzhaut unter Einwirkung von Licht und Dunkelheit. Die Lichtfrösche waren $1^1/_2$ Stunden dem Sonnenlicht nach voraufgegangenem Dunkelaufenthalt ausgesetzt. Die Dunkelfrösche hatten annähernd 2 Stunden Dunkelaufenthalt. Nach voraufgegangener Decapitation wurden die Augen enucleirt, geöffnet und 24 Stunden in Osmiumsäure fixirt, dann die Retinastückchen gezupft. Ueberdies wurden Schnittpräparate der Bulbi angefertigt. Das Ergebniss war, dass beim Zupfpräparat die Hellstäbchen länger und schlanker waren, die Innen- und Aussenglieder gleiche Dicke zeigten. Die Dunkelstäbchen schienen dicker und plumper, das Innenglied wurde bei seinem Ansatzpunkt an das Aussenglied breiter. Bei einer grossen Zahl von Hellstäbchen wurde eine fadenförmige Ausziehung des Innengliedes beobachtet, bei einigen ein im Innenglied eingeschlossener polygonaler Körper. — Die Schnittpräparate zeigten nicht so deutliche Unterschiede; die Ursache hierfür ist vielleicht im anatomischen Aufbau der Froschnetzhaut zu suchen.

Derselbe (56) prüfte, ob und wie elektrische Reize auf das Pigmentepithel des Froschauges wirken. Frösche wurden 1 Stunde dem Sonnenlicht oder der Dunkelheit ausgesetzt, dann decapitirt, die Augen enucleirt, der eine Bulbus sofort in Salpetersäure fixirt und später als Controlauge verwendet, der andere wurde mit dem Inductionsstrom eines du Bois-Reymond'schen Schlittens bei wechselndem Rollenabstand 5—10 Minuten lang tetanisirt. Die Elektroden wurden an den Aequator des Bulbus angelegt, dann ebenfalls in Salpetersäure fixirt, weiter in Alkohol gehärtet, in Celloidin eingebettet und dann geschnitten. Es konnte bei der mikroskopischen Untersuchung keine Wirkung des elektrischen Reizes auf das Pigmentepithel der Retina festgestellt werden.

Lemberger (57) stellte physchophysische Versuche über den Geschmack des Zuckers und Saccharins an. Das Resultat, das nach der Methode der richtigen und falschen Fälle gefunden ist, war, dass das Weber-Fechner'sche Gesetz für die Süssempfindung annäherungsweise gültig ist.

Ueber das Verhalten der Sehschärfe im farbigen Licht stellte Löser (58) Versuche an. Als Lichtquellen dienten rothe und grüne Gläser, deren Helligkeit am Flimmerphotometer als gleich eingestellt wurde. Auf diesen rothen oder grünen Gläsern wurden Snellen'sche undurchsichtige Haken und Punktproben angebracht. Es war die Sehschärfe für Roth erheblich kleiner als für Weiss und Grün; zwischen Grün und Weiss bestand kaum ein Unterschied. Bei Herabsetzung der Lichtintensitäten der farbigen Gläser durch einen Episkobister wurde der Unterschied der Sehschärfe für Roth und Grün immer geringer.

W. Lohmann (59) schreibt zur Frage nach der Ontogenese des plastischen Sehens. Verf. erörtert am Anfang die gegensätzlichen Anschauungen des Empirismus und Nativismus. Er giebt eine Kritik beider und kommt am Schlusse der Abhandlung zur Folgerung, dass „die Anlage des Auges und seine centrale Verknüpfung in allen Feinheiten ebenso nothwendig als angeboren anzunehmen sei, wie die Möglichkeit räumlichen Empfindens. Nur liege kein Grund vor, dieses in terminalen Empfindungen der Netzhautlängsstreifen anzunehmen. Viel annehmbarer erscheine die Vorstellung, die Raumanschauung entwickle sich als centrale associative Thätigkeit auf dem Boden der angeborenen Möglichkeit aus dem Wechselspiel der Körperlichkeit der Objecte und unseren Sinnesorganen."

Catharina v. Malzew (60) untersuchte die individuelle Verschiedenheit der Helligkeitsvertheilung im Spectrum und zwar insbesondere im langwelligen Theil desselben. Das Letztere that sie deshalb um individuelle Verschiedenheit der Lichtabsorption auszuschliessen. Es wurden Prot- und Deuteranopen, anomale Trichromaten und normale Trichomaten untersucht. Einstellung der Rayleigh'schen Gleichung und am Flimmerphotometer ergaben eine erhebliche Ueberempfindlichkeit für Roth, bei Rothblinden und Rotanomalen, erhebliche Differenzen der Empfindlichkeitswerthe für Roth und Grün bei normalen Trichomaten. Zwischen den für Roth unterempfindlichen normalen Trichromaten und den Rothblinden besteht in Bezug auf die Empfindlichkeitswerthe kein Uebergang, während die Empfindlichkeitswerthe der Grünblinden und für Grün unterempfindlichen normalen Trichromaten eine continuirliche Reihe bilden.

Marx (61) stellte Untersuchungen über Kleinhirnveränderungen nach Zerstörung der häutigen Bogengänge des Ohrlabyrinths an. 10 Tauben wurden einseitig, 7 beiderseitig der hintere und laterale Bogengang exstirpirt. Im Kleinhirn liessen sich seit einiger Zeit mit den gebräuchlichen Färbemethoden Veränderungen nicht nachweisen.

Einen Fall von totaler Farbenblindheit beobachtete May (62). Es wurden folgende wesentlichen Thatsachen festgestellt. Erbliche Belastung lag nicht vor. Das Nervensystem und die Sinnesorgane zeigten kein Abweichen von der Norm.

An den Augen bestand ein hyperopischer Astigmatismus, Unfähigkeit Farben zu unterscheiden, die Symptome totaler Farbenblindheit:

1. Lichtscheu.
2. Augenzittern.
3. Herabgesetzte Sehschärfe.
4. Rechts ophthalmoskopisch ein kleiner Herd. Ein normaler Augenhintergrund links.
5. Kein centrales Skotom an beiden Augen.
6. Abweichende Lage des blinden Flecks.
7. Lichtsinn normal.
8. Typische Helligkeitsvertheilung im Spectrum.
9. Ein nachlaufendes Bild wird nicht wahrgenommen.

Es wurde fernerhin die Beobachtung gemacht, dass bei fortschreitender Dunkeladaptation die Helligkeitsverhältnisse im Spectrum sich etwas verschoben und zwar in dem Sinne, dass das vom Sehpurpur stark absorbirte grüne Licht bei fortschreitender Adaptation an Helligkeit verlor.

Mit den chemisch-physikalischen Grundlagen des Sehens hat sich Meisling (63) beschäftigt. Er scheidet streng den Mechanismus des Tages- von dem des Dämmerungssehens. Bei letzterem Sehact spielen nach der Ansicht des Verfassers photochemische Processe die Hauptrolle, bei ersterem elektrische Vorgnäge. Verfasser meint, dass die Zapfen der Netzhaut als Resonatoren ähnlich wie die Antennen auf der Empfangsstation der Markonitelegraphen functionirten und dass die Lichtwellen in elektrische Wellen umgebildet würden.

Durch die Annahme, dass es verschieden abgestimmte Arten von Zapfen giebt, die den Empfindungen Roth, Grün und Blau entsprechen, lässt sich unser Farbenempfinden gut erklären. Es muss nur vorausgesetzt werden, dass bei Reizung mit Lichtstrahlen, die im Spectrum zwischen Roth und Grün liegen, 2 Arten von Zapfen in Thätigkeit gesetzt werden und hierdurch eine dritte Empfindung entsteht.

Für Dunkeladaptation bei Hemeralopen machte Messmer (64) in mehreren Versuchen werthvolle Beobachtungen. Er zeigte, dass der Verlauf der Adaptation ein ähnlicher ist wie beim Normalsichtigen. Die Adaptationsbreite zeigte ebenfalls keine wesentliche Abweichung. Als Störung der Adaptation imponirte in den einen Fällen eine Verzögerung, in den anderen Fällen ein relativ nur geringes Ansteigen der Empfindlichkeit der Netzhaut.

Münnich (65) übernimmt es, die Ansichten, welche über die Wahrnehmung der Schallrichtung bestehen, einer scharfen Kritik zu unterziehen. Er kommt auf Grund sehr eingehender und schön angestellter Versuche zu der Ansicht, dass es kein bestimmtes Organ gebe, welches der Schallrichtung diene, sondern letztere komme durch mehrere Factoren zu Stande:

I. Durch unmittelbare: 1. Intensitätsabschätzung des Schalls. 2. Sensitive Empfindungen.

II. Durch mittelbare: 1. Ausführung von Kopfbewegung zwecks Ermittelung des Intensitätsmaximums. 2. Gesichtssinn. 3. Erfahrung.

Nepveu (66) untersuchte das Ueberleben der Iris bei Thieren. Er fand nach dem Tode eine Zunahme der Latenzzeit. Die Reaction verläuft aufangs langsamer, nachher schneller. Auf thermische und elektrische Reize reagirt die Iris noch, wenn sie schon gegen Licht unempfindlich geworden ist. Die Iris ist der Theil des Körpers, der zuletzt stirbt.

Nyman (67) beschäftigt sich in einer Arbeit mit Studien über die Reactionszeiten für das hell- und dunkeladaptirte Auge. Als Reiz wurde ein glühender Platindraht gewählt. Die Intensität des Lichtreizes, sowie die Zusammensetzung der Lichtstrahlen war durch Variation der Drahtlänge zu erreichen. Die Versuche für Dunkeladaptation wurden nach 5 Minuten Dunkelaufenthalt ausgeführt, die für Helladaptation bei Tageslicht. Es erwies sich die Reactionszeit im Dunkeln gegenüber der im Helladaptionszustand verlängert. An diese Versuchsergebnisse knüpft Verfasser noch einige Hypothesen.

Mit dem Begriff der zusammengesetzten Farbe beschäftigte sich Branislav Petronievics (68). Er meint, dass bezüglich der Zwischenfarben drei verschiedene Ansichten discutabel seien:

1. Man kann der Behauptung Hering's von den vier ausgezeichneten Stellen im Farbenkreis widersprechen, indem man jede Farbennuance als Haupt- oder Zwischenfarbe betrachtet.

2. Man kann Hering's Ansicht gelten lassen, jedoch leugnen, dass die Zwischenfarben sich aus den Hauptfarben zusammensetzen.

3. Man kann die Behauptung aufstellen, dass die „Zwischenfarben sowohl an sich wie in der unmittelbaren Wahrnehmung aus den Hauptfarben bestehen“.

Er wägt alle Gründe, welche für und wider die eine dieser Ansichten sprechen, genau ab. Er kommt schliesslich zu folgendem Ergebniss:

1. Die vier Hering'schen Principalfarben bestehen zu Recht.

2. Die Zwischenfarben ergeben einen einheitlich doppelartigen Eindruck, in welchem die ensprechenden Hauptfarben als Componenten in undeutlicher Weise unterschieden werden.

3. Es sind Grade der Deutlichkeit der Wahrnehmung der Componenten vorhanden, welche abhängig sind von der spectralen Lage der Zwischenfarbe.

4. „Die Hauptfarben stehen in mehrfachem quali tativen Gegensatz“ zu einander.

5. „Die Zwischenfarben bestehen aus den Hauptfarben und zwar ist eine zwischenfarbige Farbenfläche aus Farbenpunkten ihrer hauptfarbigen Componenten zusammengesetzt.“

6. „Es giebt nur eine einzige räumliche Vertheilung der hauptfarbigen Raumpunkte, die das Phänomen der Zwischenfarbe in der unmittelbaren Wahrnehmung hervorbringen kann: die schachbrettartige.“

7. „Die verschiedenen qualitativen Nuancen der Zwischenfarbe beruhen auf den Intensitätsunterschieden der hauptfarbigen Raumpunkte, aus denen sie besteht.“

Polimanti (69) trepanirte beim Hund das Os temporale und schnitt dann verschiedene Gehirntheile

heraus, welche dem Rhinencephalon entsprachen: es stellte sich heraus, dass das Riechvermögen auf der entsprechenden Seite nur vorübergehend erlosch. Es deckt sich dieses Versuchsergebniss mit der Anschauung, dass die Riechzellen periphere Ganglienzellen und zwar Centren erster Ordnung der Riechwege sind.

An geeigneten Präparaten von Zungen menschlicher Föten konnte M. Ponzo (70) Schmeckbecher nachweisen, welche an der Unterfläche der Zunge insbesondere den Plicae fimbriatae sassen. In früheren Arbeiten hatte er dieselben schon an den Gaumentonsillen gefunden. Gemäss diesem Befund fasst Verf. die Plicae fimbriatae als accessorische Zunge auf. Er weist im Uebrigen darauf hin, dass die gegenüber den Erwachsenen vermehrte Zahl der Schmeckbecher der Kinder in Uebereinstimmung stehe mit dem grösseren Schmeckvermögen letzterer.

S. Rabinowitsch (71) untersuchte den Gang der Schwellenempfindlichkeit bei Dunkeladaptation und seine Abhängigkeit von der vorausgegangenen Belichtung. Die Verf. stellte eine mehrstündige Dunkeladaptation her, bestimmte am Nagel'schen Adaptometer darauf den Empfindlichkeitswerth der Augen, adaptirte dann in jedem Fall verschieden lange hell und nahm dann Dunkeladaptationscurven auf. Es zeigte sich, dass nach der Helladaptation die Empfindlichkeit der Netzhaut um so schneller zunahm, die Curven um so steiler anstiegen, je kürzer erstere dauerte. In einem angefügten hypothetischen Theil sucht die Verf. die Erklärung dieses Phänomens zu geben.

Ueber eine eigenartige optische Täuschung berichtet Reuss (72). Er sah bei der Rotation zweier Glöckchen, welche durch eine horizontale Achse miteinander verbunden über einer Lampe angebracht waren und durch den von letzterer ausgehenden warmen Luftstrom in Bewegung gesetzt wurden, eine Inversion der Bewegungsempfindung eintreten, wenn er nach vorhergehender Fixation mit extrafovealen Theilen der Netzhaut die Bewegung beobachtete. Reuss führt den Eintritt der optischen Täuschung darauf zurück, dass es bei nicht fovealer Beobachtung unmöglich ist anzugeben, welche von den Glöckchen näher, welche entfernter von uns liegt. Es werden vorderes und hinteres Glöckchen mit einander verwechselt und deshalb erfolgt die Umkehrung der Bewegungsempfindung.

Derselbe (73) lieferte Beiträge zur Kenntniss der Erythropsie. Er unterscheidet Erythropsie im engeren Sinne und Porphyropsie. Die letztere könne wohl durch die Fuchs und Kind'sche Hypothese erklärt werden, da die Farbe des Sehrothes Purpur ist, die erstere nicht. Das Rothsehen nach Schneeblendung ist eine Porphyropsie, das nach Staroperation eintretende jedoch nicht, durch Faradisation des Auges wird das Rothsehen gemildert.

Geza Révész (74) stellte Versuche an über das kritische Grau (subjectiver Eindruck des physiologischen Zustandes, bei dem die Summe der Intensitäten der Weiss- und Schwarzerregungen ihren minimalen Werth hat). Die Ergebnisse waren, dass das Minimum der Farbenschwelle stets bei der Helligkeit des kritischen Graus liegt, dass die Helligkeit der minimalen Farbenschwellen von der Qualität der Farbe unabhängig ist, dass die absolute Grösse der Farbenschwellen mit der Helligkeit des contrasterweckenden Feldes wächst.

Roche (75) beschreibt einen neuen Versuch, durch welchen er glaubt das Nichtvorhandensein eines Muskelsinnes beweisen zu können. Man legt die Volarfläche einer Hand auf die Dorsalfläche der anderen und zwar so, dass die Phalangen der oben liegenden Hand stets in einen Unterphalangealraum der unteren kommen. Die Hände und Arme werden bis auf die Phalangen zugedeckt. Ein Bleistift wird vor einen beliebigen Finger gestellt, jedoch ohne diesen zu berühren. Die Versuchsperson wird aufgefordert, diesen Finger zu bewegen. Es wird fast stets nicht der richtige Finger bewegt.

Ruppert (76) prüfte in Versuchen vergleichsweise das Distinctionsvermögen und die Bewegungsempfindlichkeit der Netzhautperipherie. Die Untersuchungen wurden im horizontalen Netzhautmeridian vorgenommen. Die Sehschärfe wurde in Abständen von 5°, angefangen mit 5° Excentricität bis zu 70° bestimmt, die Bewegungsempfindlichkeit wurde mit einem Kymographion gemessen, das mit einem berussten Papier ohne Ende versehen wurde. In letzterem war ein kreisrundes Loch. Im Gerippe des Kymographions befand sich eine Glühlampe. Wurde das Kymographion in Bewegung gesetzt, so wanderte ein heller Punkt vor dem beobachtenden Auge vorbei. Die Bewegungsgeschwindigkeit konnte am Kymographion in gewissen Grenzen variirt und auch durch eine Vorrichtung registrirt werden. Als Ergebniss der Versuche stellte sich heraus, dass das Distinctionsvermögen von der Fovea centralis bis gegen 35° nur langsam, dann rapide absinkt. Anders verhält sich die Bewegungsempfindlichkeit. Sie nimmt bis 55° Excentricität nur wenig ab, um dann ebenfalls stark abzufallen. Verf. zieht aus diesen festgestellten Thatsachen den Schluss, dass Distinctiosvermögen und Bewegungsempfindlichkeit nicht auf den gleichen anatomisch-physiologischen Grundlagen beruhen.

Schanz und Stockhausen (77) beschäftigten sich mit der Wirkung der ultravioletten Strahlen auf das Auge. Sie geben an, dass die Fluorescenz der Linse durch ultraviolette Strahlen von der Wellenlänge 400 bis 350 $\mu\mu$ erzeugt wird. Bei der Fluorescenz der Linse handle es sich gemäss spectroskopischer Untersuchung nicht um eine Umwandlung ultravioletter Strahlen in solche anderer Wellenlänge, sondern um ein Sichtbarwerden ihrer selbst.

Schäfer (78) bringt in schematisch berechneten Tabellen die Schallgeschwindigkeit bei verschiedenen Temperaturen, sowie die Wellenlänge der Töne der 12stufigen temperirten Tonleiter. Die Töne sind auf den Kammerton $a^1 = 435$ Schwingungen per Secunde bezogen und die Wellenlängen für die Temperaturen zwischen 12° und 24° C. berechnet.

N. Scalinci (79) stellt durch seine physikalisch-chemischen Untersuchungen über Augenlinse beim Hund fest, dass der osmotische Druck der Linse zwischen

der einer 1,15 proc. und 1,35 proc. NaCl-Lösung schwankt. Der osmotische Druck wurde mit der indirecten Methode Sabbatani's bestimmt.

Eine Reihe von Versuchen über die Ermüdung des Gehörorgans stellte Sewald (80) an. Auf die Thatsache zurückgehend, dass bei auf beiden Ohren gleich stark empfundenen Geräuschen, letzteres in die Medianebene des Schädels verlegt wird, versuchte Verf. zuerst das eine Ohr, durch ein Telephon, welches einen bestimmten Klang gab, zu ermüden und setzte dann das andere Ohr unter einen Reiz gleicher Art und Intensität. Es zeigte sich, dass nunmehr der Klang in das nicht ermüdete Ohr hin verlegt wurde. Setzte man den Reiz auf dem Ohre, welches man ermüden wollte, jedoch nur $^1/_2$ Secunde aus, und reizte dann das andere Ohr wie vorher, so wurde die Empfindung wieder in die Medianebene verlegt. Verf. hält wegen der geringen Zeit von $^1/_2$ Secunde, in der sich das Gehörorgan wieder erholen sollte, den Ausfall des erst erwähnten Versuchs nicht für eine Ermüdungserscheinung beweisend, sondern glaubt vielmehr, dass die scheinbare Ermüdung ein psychisches Phänomen sei, welches darauf beruhe, dass wir unsere Aufmerksamkeit nur eine begrenzte Zeit concentriren können. Der Verf. weist ferner auf Umstimmigkeiten hin, welche zwischen der Wahrnehmung von Klängen und Geräuschen bestehen. Ihm fiel auf, dass wenn mit Leichtigkeit eine Intensitätsverschiedenheit von Geräuschen durch die Veränderung der Ebene, in welche wir die Empfindung verlegen, festzustellen ist, dies für die Geräusche nur in sehr beschränktem Maasse zutrifft.

Schorstein (81) sucht die Thatsache, dass nach Belichtung eines Auges in der Netzhaut ein Strom entsteht, welcher nach kurzer Belichtungsdauer bald ein Maximum erreicht, um dann neuerlich anzusteigen, wenn man das Auge verdunkelt, auf die neueren Theorien der Chemie gestützt zu erklären. Das in der Netzhaut (Sehpurpur) bestehende chemische Gleichgewicht wird bei einfallendem Licht gestört. Die Störung tritt durch Ionisirung der Atome ein. Bei nachfolgender Verdunkelung hat die entsprechende Substanz der Netzhaut ähnlich wie das Anthracen die Fähigkeit seine ursprüngliche Constitution durch Wanderung der Ionen wiederherzustellen. Es wird hierdurch auch erklärt, warum die Lichtempfindung bei bewegter Lichtquelle grösser ist als bei ruhender, da in ersterem Falle mehr Atome vom Reiz getroffen werden.

In einer Zahl von Fällen prüfte Schultze (82) die obere Tongrenze mit Edelmann'schen Galtonpfeifen und an longitudinal angeriebenen Stahldrähten. Sie lag in jedem Falle ziemlich constant in einer Höhe von 20 000 Schwingungen pro Secunde. Im späteren Alter zeigte sich eine Abnahme der oberen Tongrenze.

Silfast (83) stellte Versuche an über die Sehschärfe für verschiedene Farben im Centrum der Retina. Er bestimmte die Sehschärfe derart, dass er die grösstmögliche Zahl der gesonderten Lichtempfindungen für eine Stelle der Fovea bestimmte. Es wurde die Entfernung gemessen, in welcher eine Zahl von leuchtenden Punkten eben noch als Punkte gesehen wurden. Die verschiedenen Farben wurden durch Farbenfilter erzeugt. Die Helligkeit der Farben wurde schätzungsweise gleich gemacht. Es wurde die chromatische Aberration für Roth durch + 0,5 für Blau durch — 0,5 corrigirt. Das Resultat war, dass die Sehschärfe für rothes und grünes Licht in der Fovea centralis gleich gross gefunden wurde wie für weisses Licht, während für blaues Licht die Sehschärfe geringer war.

Sivén (84) berichtet über einen Fall von Icterus, bei dem sich Gelbsehen zeigte. Das Gelbsehen war hauptsächlich an die Netzhautperipherie gebunden; die Fovea vermittelte weiter die Weissempfindung. Verf. meint hiernach, dass das Phänomen des Gelbsehens nicht nur auf Färbung der Augenmedien beruhen könne.

Derselbe (85) giebt in Erwiderung auf eine Arbeit Vaughan's einige Bemerkungen über die Wirkung von Santonin auf die Farbenempfindungen. Die Arbeit ist polemisch gehalten. Verf. will aus dem Umstand, dass beim Santoninvergifteten die Fovea ein normales Farbenempfinden im Gegensatz zur Peripherie zeigt, einen Grund gegen die Kries'sche Duplicitätstheorie entnehmen.

Wilhelm Sternberg (86) beschäftigt sich in einer Abhandlung mit dem Wesen des Geschmacks und Appetits. Er wendet sich gegen einige der neueren Anschauungen, insbesondere gegen die Pawlow's, der seiner Ansicht nach ein zu grosses Gewicht auf die psychoreflectorischen, ein zu geringes auf die sensuell reflectorischen Erscheinungen legt. „Appetit ist Lust zur Nahrungsaufnahme." Die physiologische Function dieser psychischen Gemeinempfindung spielt sich schon im Anfangsstadium des Verdauungstracts ab, nicht erst im Magen. Der Appetit wird beeinflusst durch den Geschmackssinn, insofern ist er abhängig von der Schmackhaftigkeit der Speisen. Die gegentheilige Empfindung wie der Appetit ist das Ekelgefühl. In Folge dessen muss dieses, wenn man Appetit erzeugen will, streng ausgeschaltet werden. Der Wohlgeschmack der Speisen ist nicht nur für Erregung, sondern auch für die Erhaltung des Appetits erforderlich.

Stigler (87) versuchte die Unterschiedschwelle im aufsteigenden Theil einer Lichtempfindung festzustellen. Geprüft wurde das Gebiet der Fovea. Beobachtet wurde binocular im Helladaptationszustand. Die Reizfläche war ein Kreis, dessen beide Hälften zu verschiedener Zeit beleuchtet, zu gleicher Zeit aber verdunkelt wurden. Der Beobachter hatte die Helligkeitsverhältnisse beider Halbkreise zu begutachten. Es wurde die zeitliche Unterschiedsschwelle bis zur Expositionszeit von 0,36 Secunden von 2 Beobachtern untersucht. Die Resultate waren, wenn man die Expositionszeiten als Abscissen, die zeitlichen Unterschiedsschwellen als Ordinaten zeichnete, 2 Curven, die bis zur Exposition von 0,16 Secunden gut mit einander übereinstimmen.

Derselbe (88) stellte Ueberlegungen an über das Flimmern der Kinematographen. Er zeigt, dass das Flimmern abhängig sei von der Dauer und Intensität der einzelnen Lichtreize und besonders von ersterer. Zwar wird das Flimmern bei Herabsetzung der Licht-

intensität geringer. Praktisch erreicht wird letztere durch Rotiren eines vor die Kinematographenöffnung gesetzten Speichenrades.

Stücker (89) untersuchte die Unterschiedsempfindlichkeit für Tonhöhen in verschiedenen Tonregionen. Während Verf. in einer vorhergehenden Arbeit diese Untersuchungen an mittelmässig musikalisch Begabten angestellt hatte, that er es dieses Mal an musikalisch sehr befähigten einerseits und völlig unmusikalischen andererseits. Die Ergebnisse waren ähnliche wie im ersten Falle, in dem Folgendes festgestellt wurde:

1. dass weder die absolute, noch die relative Unterschiedsempfindlichkeit zweier Töne in verschiedenen Tonregionen constant bleibt;

2. dass die relative Unterschiedsempfindlichkeit im allgemeinen in der ein- und zweigestrichenen Octave am grössten ist;

3. dass bei einem Drittel sämmtlicher Versuchspersonen die relative Unterschiedsempfindlichkeit in der zweiten Hälfte der eingestrichenen Octave nahezu gleich (nämlich 0,20 bis 0,30) ist;

4. dass die Empfindlichkeit innerhalb einer Octave Schwankungen unterworfen ist, die sich in jeder Octave in demselben Verhältniss wiederholen;

5. dass eine grosse Zahl Personen in der grossen Octave ein secundäres Maximum der Empfindlichkeit aufweist;

6. dass eine ungewöhnlich grosse Empfindlichkeit in hohen Tonregionen für musikalische Personen charakteristisch ist.

In der letzten Arbeit stellten sich noch verschiedene merkwürdige Thatsachen heraus. Unter anderem, dass die Maxima der Unterschiedsempfindlichkeit bei Tenören und Sopranistinnen unterhalb ihrer Stimmlage, bei Altisten und Bassisten jedoch oberhalb derselben liegen.

A. v. Szilly (90) suchte durch Versuche, die mit einer besonderen Vorrichtung ausgeführt wurden, den Nachweis zu erbringen, dass es ein Bewegungsnachbild giebt, welches dem objectiven Bewegungseindruck entspricht.

Ueber die Augen der Schollen schrieb Thilo (91). Verf. sucht die merkwürdige Erscheinung, dass die in der Jugend der Schollen symmetrisch liegenden Augen später auf eine Körperseite wandern, durch Zugkräfte zu erklären, welche die Augenmuskeln ausübten. Diese Kräfte üben zugleich auf das Gewebe einen Druck aus und formiren auf diese Weise eine neue Augenhöhle. Später verknöchert das die Augenhöhle bildende Gewebe. Der Augapfel ist dann fixirt.

Treves (92) berichtet über experimentelle Untersuchungen über die Grundlage der Vergleichung gehobener Gewichte. Es wurden durch Beugung der zweiten um die erste Phalanx des Mittelfingers zwei Gewichte nebeneinander gehoben. Die Geschwindigkeit der Hebebewegung wurde graphisch registrirt. Die Gewichte wurden ohne Wissen der Versuchsperson häufig getauscht. Der Verf. ist den Resultaten der Versuche gemäss der Ansicht, dass „auch die als unlogisch und incongruent erscheinenden Urtheile aus der Beschaffenheit der motorischen Impulse zu erklären sind“.

Die Statocyste von Heteropoden untersucht Tschachotin (93). Er unterscheidet an ihr ein bindegewebige Kapsel, die Nervenfaserschicht und da Epithel. Am Dorsaltheil der Statocyste liegt die Macul Die Nervenfasern gehen direct in die Sinneszellen übe Die Zellen der Macula zeigen zwei Typen. Beide sin mit feinen Härchen versehene Zellen. Die einen sin die Central-, die anderen die kleinen Sinneszellen. De Theil der Statocyste, welcher der Macula gegenüberliegt hat drei Zellen, die mit einem Borstensaum verseher sind. Alle beschriebenen Zellarten stehen mit Nervenfasern in Verbindung. Die Zusammensetzung de Statolithen ist ebenfalls vom Verf. genau untersuch werden. Verf. kommt zu dem Schluss, dass die Statocyste kein Gehör-, sondern ein Gleichgewichtsorga sei. Die Augen sind nicht im Stande die Statocyster zu ersetzen. Durchschneidung des Cerebralganglion ruft keine Desorientirung, sondern nur eine beider seitige Herabsetzung des Tonus der Körpermusculatu hervor.

Tschermak (94) zeigt, dass Simultancontrast au allen verschiedenen Sinnesgebieten und in den Gebieten der einzelnen Sinnesorgane selbst besteht.

Das Bestehen des Thermocontrastes wies Verf. durch eine eigenartige Versuchsanordnung nach. Er setzte eine ringförmige und eine in der Mitte dieser befindliche cylindrische Tasterhülse auf die Haut. Beide Hülsen wurden von Wasser umspült, von dem das durch die ringförmige Hülse gehende dem Wärme- oder Kältereiz, das durch die cylindrische mittlere Hülse fliessende dem Indifferenzpunkt der Haut entsprach.

Tufts (95) nimmt an, dass unser Auge 2 Sinnesorgane enthält, von denen das eine der Perception der Helligkeit, das andere der Farbenempfindung dient. Das erstere Sinnesorgan wird durch Reizung mit jedem Spectrallicht qualitativ gleich beeinflusst. Es reagirt in jedem Falle nach der Ermüdung sogleich ganz unabhängig von der Wellenlänge des voraufgegangenen Lichtreizes. Eine Ausnahme machen die rothen Lichtstrahlen. Wie die Helligkeitsempfindung bei den verschiedenen Spectralfarben sich darstellt, hat der Verf. in Curven wiedergegeben. Er weist darauf hin, dass es 2 Abweichungen von der Norm gäbe, in dem einen Fall ist das Helligkeitsmaximum nach dem Roth, im andern nach dem Grün hin verschoben.

Ulbrich (96) berichtet von einer klinischen Beobachtung über die Druckverhältnisse in der vorderen und hinteren Augenkammer. Er kommt gemäss derselben zu der Ansicht, dass im gewöhnlichen Zustand der Druck in der hinteren Kammer grösser ist als in der vorderen. Fernerhin bestätigt er die Leber'sche Ansicht, dass das vom Ciliarkörper abgesonderte Kammerwasser durch die Pupille in die vordere Augenkammer gelange. Es handelte sich klinisch um ein kleines Iriskolobom. Die Stelle des Irisdefects war durch eine feine weiche Membran verschlossen.

Van der Heeven, Leonhard (97) beschreibt ein abweichendes Geruchssystem. Der Apparat, mit

dem Wahrnehmungen gemacht wurden, wird genau beschrieben. Vom Verf. wurden einige Stoffe bei verschwindend kleinen Mengen, andere selbst in grossen Dosen garnicht wahrgenommen. Verf. weist daraufhin, dass bei ihm neben dieser Geruchsanomalie eine Anomalie des Farbensinnes — er ist anomaler Trichomat — bestehe und regt die Frage der Untersuchung an, ob diese beiden Anomalien häufig combinirt vorkommen.

Vaughan und Boltunow (98) kommen in einer Reihe von Versuchen, welche Aufklärung geben sollen über die Vertheilung der Empfindlichkeit für farbige Lichter auf der helladaptirten Netzhaut, zu dem Resultat, dass unter den Bedingungen des reinen Tagessehens die Empfindlichkeit für rothes, grünes und blaues Licht im Netzhautcentrum weitaus am grössten ist und nach der Peripherie hin ziemlich schnell in einer für alle drei Farben fast ganz übereinstimmenden Curve abfällt, so dass die Empfindlichkeit 10° ausserhalb der Fovea nur noch $^1/_4$, bei 20° $^1/_{10}$—$^1/_{20}$, bei 35° $^1/_{40}$ der Empfindlichkeit in der Fovea beträgt. Die im Anschluss an die eben erwähnten Versuche beim Dämmerungssehen unternommenen analogen zeigten, dass die Empfindlichkeit für Roth nach der Netzhautperipherie ab-, für alle anderen Farben jedoch zunimmt.

Westerland (99) beschäftigte sich mit Studien über die photoelektrischen Fluctuationen des isolirten Froschauges unter der Einwirkung von Stickstoff und Sauerstoff. Er prüfte den Actionsstrom des isolirten Froschauges in atmosphärischer Luft, reinem Stickstoff und Sauerstoff. Er fand, dass bei Sauerstoffmangel die photoelektrischen Fluctuationen innerhalb zweier Stunden aufhören. Der Wiedereintritt ist abhängig von der Zeitdauer des Sauerstoffmangels.

Winkler (100) untersuchte den Verlauf des N. octavus bei Kaninchen und Tauben. Er stellte folgende Versuche an:

1. Er entfernte die Schnecke.
2. Er zerstörte das Labyrinth.
3. Er zerstörte das Labyrinth und durchschnitt den N. octavus im inneren Gehörgang.
4. Er durchschnitt das ventrale Acusticusbündel.
5. Er entfernte das Tuberculum acusticum und den ventralen Acusticuskern und das dorsale Acusticusbündel.

Aus den Resultaten der Versuche entnimmt Verf., dass es nicht möglich ist, das Gleichgewichtsgefühl cortical zu localisiren, was auch leicht verständlich ist, da dasselbe ausserhalb des Bewusstseins läge. Gemäss dem anatomischen Befund, dass der Ramus saccularis zusammen mit dem N. cochlearis verläuft, glaubt Verf., dass eine so strenge Scheidung von Cochlear- und Vestibularfunction, wie heute angenommen wird, nicht richtig ist.

Winterstein (101) berichtet über Reactionen auf Schallreize bei Thieren ohne Gehörorgane. Verf. beobachtete bei einem Ringelwurm (Spirographis Spallanzani), der eine ausserordentlich feine Kiemenkrone hat, dass das Thier bei starker Wasserbewegung garnicht reagirte, während es bei leiser Berührung oder beim Anblasen einer Membranpfeife unter Wasser seine Kiemenkrone sofort einzog. Noch viel empfindlicher für Schallwellen war der Ringelwurm Hydroides pectinata. Die eben erwähnten Thiere haben keine Gehörorgane. Der Verf. glaubt, dass der Umstand, dass die Thiere auf stärkere Tastreize nicht so stark reagiren wie auf acustische, auf Summationserscheinungen zurückzuführen sei, wie sie analog bei elektrischer Reizung vorkommen. Verf. zieht aus seinen Beobachtungen den Schluss, dass es noch nicht richtig sei, nach Feststellung einer Reaction auf acustische Reize von einer Hörfunction zu sprechen. Diese Folgerung will Verf. auch besonders auf die Fische angewendet wissen.

Wittmaack (102) berichtet über einige Versuche, die er an Meerschweinchen ausführte und die er glaubt als eine Stütze der Helmholtz'schen Resonanztheorie ansehen zu dürfen. Er reizte das Gehörorgan von 5 Meerschweinchen 4 Wochen lang täglich mit dem Ton einer lauten $c^3$-Pfeife. Nach einiger Zeit wurden die Thiere obducirt. Die mikroskopische Untersuchung ergab im Corti'schen Organ einen constanten umschriebenen Defect. Verf. setzt diesen Befund in Analogie zu der Thatsache, dass dem Herabrücken der oberen Tongrenze im Alter eine degenerative Atrophie des Corti'schen Organs und der Nervenganglien des Vorhofs und des Basaltheils der Schnecke entspricht.

Zeemann (103) stellte an menschlichen Augen, deren Pupillen zum Zwecke der Untersuchung erweitert wurden, fest, dass bei 2 Personen bei Accommodation eine Verdoppelung des hinteren Linsenbildchens eintrat. Verf. erklärt diese Erscheinung gemäss den in Tscherning's Laboratorium an Taubenaugen erhobenen Befund. Bei diesen zeigte sich im Zustande der Accommodation an der Hinterfläche der Linse nur im Centrum eine Krümmungszunahme, aber umgekehrt eine Abnahme. Also die hintere Linsenfläche vereinigt in sich zwei Spiegel, einen Concav- und einen Convexspiegel und liefert demgemäss auch 2 Bilder.

O. Zoth (104) giebt für den praktischen Gebrauch ein neues Fallphonometer an. Es besteht aus einem Kugellager und einer Stahlkugel, deren Durchmesser und Gewicht genau bekannt ist. Die Fallhöhe beträgt 4 mm. Um die Hörschärfe zu bestimmen, wird die Entfernung des zu Untersuchenden vom Apparat variirt. Die Entfernung wird mit einem Bandmaass gemessen. Verf. fand bei seinen Untersuchungen, dass der Schall zweier gleichzeitig unter sonst gleichen Bedingungen auffallender Kugeln doppelt so stark ist wie der einer. Bei wachsender Kugelgrösse wächst die Schallintensität proportional der 6. Potenz des Kugelradius oder dem Quadrate des Gewichts. Bei Entfernungsänderungen unter 2 m nimmt die Schallintensität proportional dem Cubus der Entfernung ab.

# Namen-Register.

## A.



## B.

## C.

## M.

## N.



## O.



## P.

## T.



## U.



## V.



## W.

## X.



## Y.



## Z.

Druck von L. Schumacher in Berlin N. 24.

